

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич
 Должность: И.о. директора технологического института
 Дата подписания: 15.07.2023 14:41:22
 Уникальный программный ключ:
 b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02f47083d



УТВЕРЖДАЮ
 И.о. директора технологического института
 С.А. Бредихин
 2022 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Б1.О.21 «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства»

Б1.О.21.02 Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленности: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства», «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 2


Семестр 4

В рабочую программу вносятся следующие изменения (для 2022 года):

Добавлены цифровые инструменты в результаты изучения учебной дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
УК-3	Способен осуществлять взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Понимает особенности поведения групп людей в сфере сельскохозяйственного производства и учитывает их в своей деятельности	Особенности поведения выделенных групп людей, в сфере сельскохозяйственного производства и учитывает их в своей деятельности, в том числе с применением современных цифровых инструментов	Осознавать особенности поведения выделенных групп людей, в сфере сельскохозяйственного производства и учитывать их в своей деятельности посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Арсеналом знаний и навыков в контексте понимания особенностей поведения выделенных групп людей, в сфере сельскохозяйственного производства и учитывать их в своей деятельности с помощью осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.

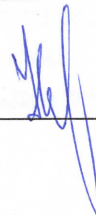
Разработчики: Иванов Ю.Г., д.т.н., профессор



«29» 08 2022 г.

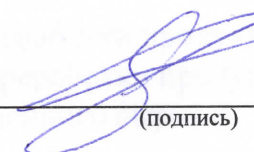
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры инжиниринга животноводства протокол № 1 от «29» 08 2022г.

Заведующий кафедрой
Иванов Ю.Г., д.т.н., профессор



Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства д.с-х.н., профессор Грикшас С.А.


_____ (подпись)

«30» 08 2022 г.

Методический отдел УМУ: _____ « » 2022 г.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра инжиниринга животноводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического
института

 С.А. Бредихин

“30” 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.21 Механизация и автоматизация технологических
процессов растениеводства и животноводства**

**Б1.О.21.02 Механизация и автоматизация технологических
процессов животноводства**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Направленности: «Технология производства, хранения и переработки
продукции растениеводства»; «Технология производства, хранения и
переработки продукции животноводства»; «Безопасность и качество
сельскохозяйственного сырья и продовольствия»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчики: Иванов Ю.Г., д.т.н., профессор; Машошина Е.В., к.с.-х.н., доцент;

Архипцев А.В., к.т.н., доцент

  «26» 08 2021 г.

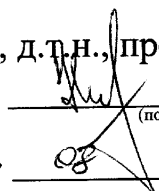
Рецензент¹: Левшин А.Г., д.т.н., профессор

 (подпись)
«27» 08 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и учебного плана.

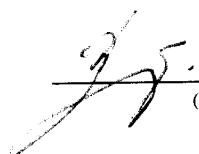
Программа обсуждена на заседании кафедры инжиниринга животноводства протокол № 1 от «26» 08 2021 г.

Зав. кафедрой Иванов Ю.Г., д.т.н., профессор

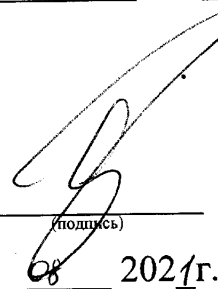
 (подпись)
«26» 08 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического института д.т.н., профессор Дунченко Н.И.
Протокол № 1 от 30.08 2021 г

 (подпись)
«30» 08 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки продуктов животноводства д.с.-х.н., профессор Грикшас С.А.

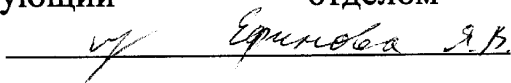
 (подпись)
«27» 08 2021 г.

Заведующий

отделом

комплектования

ЦНБ



(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

_____ « » _____
2021 г.

¹ Рецензент должен быть с другой профильной кафедры или организации

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	9
ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	18
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ТЕКУЩУЮ АТТЕСТАЦИЮ (УСТНЫЙ ВОПРОС):.....	18
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	25
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	26
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	28
Виды и формы отработки пропущенных занятий	29
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	30

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.21.02 «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» направленности «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»; «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства»; «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия»

Цель освоения дисциплины: формирование совокупности знаний о механизации и автоматизации процессов производства и первичной переработки продукции животноводства; освоение теоретических и практических знаний о процессах, машинах, средствах и системах автоматизации, применяемых при производстве и первичной переработке продукции животноводства; приобретение умений по комплектованию и эффективному использованию, технологического оборудования, средств и систем автоматизации процессов в животноводстве; освоение операционных технологий и правил проведения механизированных и автоматизированных работ; достижение понимания многообразия средств механизации и автоматизации процессов, с применением современных цифровых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий машинного зрения, роботизированных технологических процессов, проведения экспериментальных исследований и испытаний машин и оборудования для животноводства, приобретения навыков владения программами Statistica, Excel, Управления технологическими процессами на молочных фермах – Dairy Plan C21 (GEA Farm Technologies), DelPro™ (DeLaval), Lely T4C (Lely), Управления технологическими процессами на свинофермах BigFarmNet (Big Dutchmen) и FarmManager (Schauer), Управления технологическими процессами на птицефабриках для кур-несушек Amacs и бройлеров BigFarmNet (Big Dutchmen) и др., необходимых для дальнейшего самообучения и саморазвития. Перечисленное выше необходимо для успешного осуществления будущей профессиональной деятельности в сфере производства и (или) переработки продукции животноводства.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3.2 и ОПК-4.3

Краткое содержание дисциплины: теоретическое и практическое освоение средств механизации и автоматизации, при производстве продукции

животноводства, приобретение навыков по подбору машин и оборудования для животноводства и птицеводства.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов (3 з.е.).

Промежуточный контроль по дисциплине: 4 семестр - зачет с оценкой.

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области механизации и автоматизации процессов производства и первичной переработки продукции животноводства; освоение теоретических и практических знаний о процессах, машинах, средствах и системах автоматизации, применяемых при производстве и первичной переработке продукции животноводства; приобретение умений по комплектованию и эффективному использованию технологического оборудования, средств и систем автоматизации процессов в животноводстве; освоение операционных технологий и правил проведения механизированных и автоматизированных работ; достижение понимания многообразия средств механизации и автоматизации процессов, с применением современных цифровых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий машинного зрения, роботизированных технологических процессов, проведения экспериментальных исследований и испытаний машин и оборудования для животноводства, приобретения навыков владения программами Statistica, Excel, Управления технологическими процессами на молочных фермах – Dairy Plan C21 (GEA Farm Technologies), DelPro™ (DeLaval), Lely T4C (Lely), Управления технологическими процессами на свинофермах BigFarmNet (Big Dutchmen) и FarmManager (Schauer), Управления технологическими процессами на птицефабриках для кур-несушек Amacs и бройлеров BigFarmNet (Big Dutchmen) и др., необходимых для дальнейшего самообучения и саморазвития. Перечисленное выше необходимо для успешного осуществления будущей профессиональной деятельности в сфере производства и (или) переработки продукции животноводства.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части. Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по

направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» являются «Физика», «Математика», «Химия», «Технология производства продукции животноводства», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства».

Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Технология переработки и хранения продукции животноводства», «Оборудование перерабатывающих производств», «Технология молока и молочных продуктов», «Технология мяса и мясных продуктов», «Цифровые технологии в АПК».

Рабочая программа «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1

	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций ² (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Понимает особенности поведения групп людей в сфере сельскохозяйственного производства и учитывает их в своей деятельности.	Особенности командной работы в сфере производства продукции животноводства.	Работать в команде и осуществлять взаимодействие ее членов с учетом особенностей производства продукции животноводства.	Приемами и инновационными технико-технологическими решениями в производстве продукции животноводства для эффективного взаимодействия членов команды в составе специалистов фермы - зоотехников, ветеринаров, инженеров, а также работников по обслуживанию животных и оборудования с учетом особенностей формирования групп животных, сменности работы, сезонности производства.
2.	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Использует теоретические основы и практические навыки в переработке и хранении продукции животноводства.	Методики обоснования и реализации современных технологий производства, переработки и хранения продукции животноводства.	Подбирать технологии, машины и оборудование, цифровые средства и система автоматизации в т.ч. со специализированным программным обеспечением для производства,	Приемами применения технологий, машин и оборудования, цифровых средств и систем автоматизации в т.ч. со специализированным программным обеспечением для производства, переработки и хранения продукции животноводства.

² **Индикаторы компетенций** берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

					переработки и хранения продукции животноводства.	
--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов) в четвертом семестре, их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2а³

Распределение трудоёмкости дисциплины⁴ по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость
	час
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108
1. Контактная работа:	50,35
Аудиторная работа	50,35
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	57,65
<i>Подготовка к экзамену (контроль)⁵</i>	
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт с оценкой

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

³ Таблица 2а заполняется для очной формы обучения

⁴ Шаблон таблицы для двухсеместровой дисциплины.

⁵ Количество час. из учебного плана (колонка Контроль), ненужное удалить (зачет или экзамен)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3а⁶

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПКР ⁷ всего/*	
Тема 1. Генеральный план фермы. Водоснабжение фермы.	7	2	2		-	3
Тема 2. Механизация и автоматизация хранения, приготовления и раздачи кормов.	12	2	4		-	6
Тема 3. Механизация и автоматизация поения, кормления, микроклимата и освещения при содержании телят, молодняка и коров.	5	2	-		-	3
Тема 4. Механизация и автоматизация доения коров и первичной обработки молока.	16	2	6		-	8
Тема 5. Автоматические средства и системы контроля и управления технологическими процессами на молочной ферме.	20	2	8		-	10
Тема 6. Механизация и автоматизация свиноводства.	20	2	8		-	10
Тема 7. Механизация и автоматизация птицеводства	10	2	4		-	4
Тема 8. Технологии, машины и оборудование для удаления и переработки навоза и помета.	8,65	2	2		-	4,65
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	-	-		0,35	-
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9	-	-		-	9
Итого по дисциплине	108	16	34		0,35	57,65

* в том числе практическая подготовка

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4а⁸

⁶ Таблица 3а заполняется для очной формы обучения

⁷ ПКР – прочая контактная работа (курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита); консультации перед экзаменом; контактная работа на промежуточном контроле (КРА)

⁸ Таблица 4а заполняется для очной формы обучения

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ⁹	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка ¹⁰
1	Тема 1. Генеральный план фермы. Водоснабжение фермы.	Лекция № 1 Схема планировочной организации земельного участка животноводческой фермы (генеральный план). Оборудование для водоснабжения ферм.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)		2
		Практическое занятие №1. Оборудование для водоснабжения ферм.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
2	Тема 2. Механизация и автоматизация хранения, приготовления и раздачи кормов.	Лекция №2 Механизация и автоматизация хранения, приготовления и раздачи кормов.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)		2
		Практическое занятие № 2 Технологии и средства механизации для приготовления кормов и кормосмесей.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 3. Машины и оборудования для приготовления, транспортировки и раздачи кормосмесей (кормомиксеры).	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
3	Тема3. Механизация и автоматизация поения, кормления, микроклимата и освещения при содержании телят, молодняка и коров.	Лекция № 3 Механизация и автоматизация поения, кормления, микроклимата и освещения при содержании телят, молодняка и коров.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.1)		2
4	Тема 4. Механизация и автоматизация доения коров и первичной обработки	Лекция №4. Механизация и автоматизация доения коров. Доильные роботы.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)		2
		Практическое занятие №4. Устройство и принцип действия	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2

⁹ Вид контрольного мероприятия (текущий контроль) для практических и лабораторных занятий: устный опрос, контрольная работа, защита лабораторных работ, тестирование, коллоквиум и т.д.

¹⁰ Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ⁹	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка ¹⁰
	молока.	простейшей доильной установки.			
		Практическое занятие №5. Установки для доения коров типа «Молокопровод», «Тандем», «Елочка», «Параллель» и «Карусель».	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие №6. Технологии и средства механизации первичной обработки и хранения молока.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
5	Тема 5 . Автоматические средства и системы контроля и управления технологическими процессами на молочной ферме.	Лекция №5 Автоматические средства и системы контроля и управления технологическими процессами на молочной ферме.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)		2
		Практическое занятие №7 Средства радиочастотной идентификации животных	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие №8 Исследование характеристик тензодатчиков. Электронные весы для скота.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие №9 Исследование режимов работы регулятора температуры при нагревании и смешивании жидкостей.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 10 Программы управления стадом ДейриПлан, Дел.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
6	Тема 6. Механизация и автоматизация свиноводства	Лекция №6 Механизация и автоматизация свиноводства.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)		2
		Практическое занятие №11. Комплекты станочного оборудования для свиноводства.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие №12 Автоматическая станция для супоросных свиноматок.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие №13 Автоматизированное оборудование для приготовления и раздачи жидких кормов.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие №14 Автоматизированное оборудование	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ⁹	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка ¹⁰
		для приготовления и раздачи увлажненных кормов.			
7	Тема 7. Механизация и автоматизация птицеводства	Лекция №7 Механизация и автоматизация птицеводства.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)		2
		Практическое занятие №14 Оборудование для напольного и клеточного содержания птицы.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
		Практическое занятие №15. Средства и системы автоматизации микроклимата для птицеводства и свиноводства.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2
8	Тема 8. Технологии, машины и оборудование для удаления и переработки навоза и помета.	Лекция №8. Технологии, машины и оборудование для удаления и переработки навоза и помета.	УК-3 (УК-3.2) ОПК-4 (ОПК-4.3)		2
		Практическое занятие № 17 Оборудование для переработки навоза и помета.	ОПК-4 (ОПК-4.3)	Устный опрос	2

Таблица 5а¹¹

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Генеральный план фермы. Водоснабжение фермы.	Основные требования к планировочной организации земельного участка животноводческой фермы. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Здания и сооружения, размещаемые на территории молочной фермы. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Функциональные зоны на территории фермы. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Основные схемы водоснабжения ферм. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3).
2	Механизация и автоматизация хранения, приготовления и раздачи кормов.	Сооружения для хранения кормов. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Технология заготовки кормов в полимерных рукавах, ее преимущества и недостатки. УК-3 (УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Основные технологические схемы переработки кормов и зоотехнические требования к кормам и кормовым смесям. УК-

¹¹ Таблица 5а заполняется для очной формы обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Машины для измельчения и мойки корнеклубнеплодов. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Принцип измельчения и смешивания кормов в машине ИСК-3. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Устройство и принцип работы дробилки кормов ДБ-5. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Техника для измельчения и внесения соломы для подстилки животным. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3).</p>
3	<p>Механизация и автоматизация поения, кормления, микроклимата и освещения при беспривязном содержании телят, молодняка и коров.</p>	<p>Оборудование для подогрева воды при поении животных. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Способы вентиляции коровников. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Преимущества и недостатки применения пластиковых домиков для содержания телят. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Оборудование для обезроживания животных и обрезки копыт. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Материалы и сравнительная оценка материалов, используемых в качестве подстилки для скота. ОПК-4 (ОПК-4.3). Механизация поения и кормления при пастбищном содержании скота УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Электрические изгороди УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3).</p>
4	<p>Механизация и автоматизация доения коров и первичной обработки молока.</p>	<p>Схема, общее устройство и основные сборочные единицы простейшей линейной доильной установки. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Линейные доильные установки для доения коров в стойлах со сбором молока в ведра. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Установки для доения коров на пастбищах УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Устройство и принцип действия счетчиков группового и зоотехнического учета молока. ОПК-4 (ОПК-4.3). Алгоритм и технологические режимы очистки доильных установок. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Чем вызвана необходимость очистки и охлаждения молока? ОПК-4 (ОПК-4.3). Конструктивные особенности и технологические схемы охлаждения молока в танках. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Основные производственные факторы, отрицательно влияющие на качество молока. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3).</p>
5	<p>Автоматические средства и системы контроля и управления технологическими процессами на молочной ферме.</p>	<p>Виды управления процессом доения на автоматизированных доильных установках. ОПК-4 (ОПК-4.3). Принципы действия датчиков индивидуальных надоев молока. ОПК-4 (ОПК-4.3). Основные задачи автоматического контроля и управления технологическими процессами на молочных фермах. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Устройство и работа автоматических ворот для сортировки животных. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3).</p>
6	<p>Механизация и автоматизация</p>	<p>Комплект оборудования для содержания супоросных свиноматок - основные сборочные единицы, их назначение и требования к</p>

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	свиноводства.	ним. ОПК-4 (ОПК-4.3). Назначение и принцип работы оборудования для кормления свиней сухими кормами. ОПК-4 (ОПК-4.3).
7	Механизация и автоматизация птицеводства.	Способы содержания птицы, их преимущества и недостатки. ОПК-4 (ОПК-4.3). Конструктивные отличия клеточных батарей для содержания кур-несушек от клеточных батарей для выращивания ремонтного молодняка. ОПК-4 (ОПК-4.3). Медикатор, в состав какого оборудования он входит и каково его назначение? УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Оборудование для сбора и обработки яиц. ОПК-4 (ОПК-4.3). Назначение и устройство инкубатора. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Назначение и конструктивно-технологические особенности инкубационного и выводного шкафа. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3).
8	Технологии, машины и оборудование для удаления и переработки навоза и помета.	Выбор технологии и оборудования для удаления и переработки навоза на фермах КРС. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Технологии и оборудование для удаления и переработки навоза на свиноводческих фермах. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Технологии и оборудование для удаления и переработки помета на птицефабриках. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Влияние физических свойства навоза на выбор способа и оборудования для его удаления и транспортировки. ОПК-4 (ОПК-4.3). Назначение, устройство и работа установки УТН-10. УК-3(УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.3). Способы и технологии переработки навоза. ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.3). Какова необходимость строительства навозохранилища на животноводческих фермах и комплексах. ОПК-4 (ОПК-4.3).

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы инновационных технологий.

Согласно учебному плану и графику учебного плана для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологии:

- основные формы теоретического обучения: лекции, консультации, зачет с оценкой;
- основные формы практического обучения: практические занятия;

- дополнительные формы организации обучения: самостоятельная работа студентов.
- цифровые технологии (проблемное обучение, информационно-коммуникационная технология, проектное обучение, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Miro, Kahoot, Mentimeter, Zoom).

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Генеральный план фермы. Водоснабжение фермы.	Л	Лекция - визуализация
2.	Механизация и автоматизация хранения, приготовления и раздачи кормов.	Л	Лекция - визуализация
3	Тема3. Механизация и автоматизация поения, кормления, микроклимата и освещения при беспривязном содержании телят, молодняка и коров.	Л	Лекция - визуализация
4	Механизация и автоматизация доения коров. Доильные роботы.	Л	Лекция - визуализация
5	Автоматические средства и системы контроля и управления технологическими процессами на молочной ферме.	Л	Лекция - визуализация
6	Средства радиочастотной идентификации животных	ПЗ	Действующий стенд
7	Исследование характеристик тензодатчиков. Электронные весы для скота.	ПЗ	Действующий стенд
8	Исследование режимов работы регулятора температуры при нагревании и смешивании жидкостей.	ПЗ	Действующий стенд
9	Программа Управления технологическими процессами на молочных фермах.	ПЗ	Программа Управления технологическими процессами на молочных фермах – Dairy Plan C21 (GEA Farm Technologies), DelPro™ (DeLaval), Lely T4C (Lely).
10	Автоматизированное оборудование для приготовления и раздачи жидких кормов.	ПЗ	Программа Управления технологическими процессами на свинофермах BigFarmNet (Big Dutchmen) и FarmManager (Schauer)
11	Оборудование для напольного и	ПЗ	Действующий стенд

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	клеточного содержания птицы.		
12	Средства и системы автоматизации микроклимата для птицеводства и свиноводства.	ПЗ	Действующий стенд
13	Технологии, машины и оборудование для удаления и переработки навоза и помета.	Л	Лекция - визуализация

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. При сессионном же промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре и определенных административных выводах из этого (перевод или не перевод на следующий курс, назначение или лишение стипендии и т.д.). При этом знания и умения студента подвергаются контролю заново. В рамках каждого из данных типов контроля (аттестации) могут быть задействованы разные виды контроля. Основным видом контроля является устный опрос.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Формой промежуточной аттестации в 4 семестре является зачет с оценкой.

**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта
деятельности**

**Примерный перечень вопросов, выносимых на текущую аттестацию
(устный вопрос):**

- 1) Основные требования к качеству воды и выбору водоисточников.
- 2) Насосы для подачи воды: назначение, устройство и принцип действия.
- 3) Назначение, устройство и принцип действия безбашенной водоподъемной установки типа «ВУ».
- 4) Устройство автоматических поилок для КРС.
- 5) Особенности автопоилок для КРС, предназначенных для поения скота в холодное время года.
- 6) Основные технологические схемы переработки кормов и зоотехнические требования к кормам и кормовым смесям.
- 7) Машины для измельчения и мойки корнеклубнеплодов.
- 8) Назначение, устройство и работа ИСК-3.
- 9) Назначение, устройство и работа ИКМ-Ф-5.
- 10) Назначение, устройство и принцип работы комбикормовых минизаводов.
- 11) Современные инновационные технологии и машины для приготовления кормосмесей и комбикормов.
- 12) Оборудование для измельчения и погрузки силоса, сенажа и грубых кормов.
- 13) Универсальные погрузчики, комплектация и особенности работы при погрузке различных кормов.
- 14) Устройство и принцип действия простейшей доильной установки.
- 15) Назначение элементов оборудования вакуумпровода.
- 16) Основные узлы линии молокопровода и их назначение.
- 17) Основные сборочные единицы двухтактного доильного аппарата попарного доения их назначение и принцип действия.
- 18) Основные системы и сборочные единицы доильной установки, предназначенной для доения коров в залах.
- 19) Линия промывки доильной установки, ее устройство и назначение.
- 20) Основные системы и сборочные единицы доильной установки для доения коров в молокопровод АДМ-8А
- 21) Автоматизированные доильные установки «Тандем», «Елочка», «Параллель», «Карусель». Их технологические особенности.
- 22) Состав и назначение средств и систем автоматизации доильных установок «Тандем», «Елочка», «Параллель», «Карусель».
- 23) Первичная обработка молока в условиях молочно-товарной фермы.

- 24) Назначение, устройство и работа пластинчатого охладителя молока ОМ-400.
- 25) Назначение и устройство пастеризационной установки.
- 26) Назначение, устройство и работа пластинчатого пастеризатора молока ПМР-02.
- 27) Назначение и устройство холодильной установки для охлаждения молока МХУ-8С.
- 28) Особенности оборудования для хранения и перевозки молока.
- 29) Технологии и средства санитарно-гигиенического ухода доильно-молочного оборудования.
- 30) Что такое RFID?
- 31) Преимущества и недостатки RFID систем.
- 32) Состав системы RFID.
- 33) Области применения RFID систем в животноводстве.
- 34) Понятие датчика.
- 35) Принцип действия тензодатчика.
- 36) Статическая характеристика датчика.
- 37) Преимущества электронных весов для взвешивания животных в сравнении с механическими весами.
- 38) Понятие поверки измерительного средства.
- 39) Методика поверки электронных весов для взвешивания скота.
- 40) Кто уполномочен проводить поверку весов?
- 41) Как оформляются результаты поверки весов?
- 42) Назначение регуляторов температуры.
- 43) Достоинства и недостатки P-, PI-, PID- регуляторов.
- 44) Состав программно-технических средств для управления стадом на молочной ферме.
- 45) Функции контроллера доения.
- 46) Структура программного обеспечения Программы управления стадом на молочной ферме.
- 47) Критические параметры дойных коров, предусмотрены в Программе управления стадом.
- 48) Контролируемые параметры, характеризующие качество выполнения работы оператором доения.
- 49) Технологии и станочное оборудование для содержания свиней.
- 50) Функции автоматической станции для индивидуального кормления супоросных свиноматок.
- 51) Состав технических средств станции для индивидуального кормления супоросных свиноматок.
- 52) Работа автоматической кормовой станции для индивидуального кормления супоросных свиноматок.
- 53) Структура программного обеспечения Программы станции для индивидуального кормления супоросных свиноматок.
- 54) Технологий процесс и оборудование для приготовления и раздачи жидких кормов в свиноводстве.

- 55) Особенности технологии кормления поросят увлажненным кашеобразным кормом.
- 56) Состав технических средств автоматической системы кашеобразного кормления поросят.
- 57) Структура программного обеспечения Программы управления приготовлением и раздачей кашеобразных кормов.
- 58) Способы содержания птицы.
- 59) Особенности напольного содержания птицы.
- 60) Оборудование для напольного содержания птицы.
- 61) Особенности клеточного содержания бройлеров и кур-несушек.
- 62) Оборудование для клеточного содержания птицы.
- 63) Состав технических средств компьютеризированной системы управления микроклиматом для птичников.
- 64) Назначение приточного стенового клапана.
- 65) Состав технических средств автоматизации для предотвращения тепловых стрессов в птичниках.
- 66) Особенности применения газового теплогенератора для обогрева помещений птичников.
- 67) Назначение, устройство и работа установки для перемешивания и выгрузки навоза из емкостей для его хранения.
- 68) Назначение, устройство и работа установки для сепарирования навоза на жидкую и твердую фракции.
- 69) Машины для активного компостирования в буртах.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию
(зачет с оценкой)**

- 1) Генеральный план фермы. Основные здания и сооружения.
- 2) Схемы и оборудование для водоснабжения животноводческой фермы.
- 3) Оборудование для подогрева воды, используемой для поения животных.
- 4) Технология заготовки кормов в полимерных рукавах. Основные преимущества и недостатки.
- 5) Назначение, устройство, принцип работы и регулировки измельчителя-смесителя кормов ИСК-3А.
- 6) Назначение, устройство, принцип работы и регулировки мойки-измельчителя корнеклубнеплодов ИКМ-Ф-5.
- 7) Назначение, устройство, принцип работы и регулировки молотковой дробилки кормов.
- 8) Состав, оборудование и работа комбикормового минизавода.
- 9) Оборудование для приготовления кормовых смесей в условиях фермы.
- 10) Назначение, устройство и работа прицепного тракторного кормораздатчика, на примере КТУ-10.
- 11) Назначение, устройство и работа раздатчиков-смесителей кормов с вертикальным и горизонтальным рабочими органами и особенности их применения. Автоматизация приготовления кормосмеси.
- 12) Погрузчики кормов (силоса, сена, комбикорма, корнеплодов), применяемые на фермах.
- 13) Техника для измельчения и внесения соломы для подстилки животным.
- 14) Оборудование для поения коров, свиней, овец и птицы и их конструктивные особенности.
- 15) Автопоилки для эксплуатации в зимних условиях.
- 16) Механизация и автоматизация при содержании телят (поение, кормление, микроклимат).
- 17) Механизация и автоматизация при содержании молодняка (поение, кормление, микроклимат).
- 18) Микроклимат в коровниках. Способы, технические средства и системы обеспечения естественной вентиляции на молочной ферме.
- 19) Методы и технические средства снижения тепловых стрессов в коровнике летнее время года.
- 20) Освещение коровников. Требования к освещению.
- 21) Устройство и принцип действия простейшей доильной установки.
- 22) Линейные доильные установки для доения коров в стойлах со сбором молока в ведра.
- 23) Доильная установка для доения в молокопровод. Основные системы, сборочные единицы, их назначение и работа.

- 24) Основные сборочные единицы двухтактного доильного аппарата попарного доения, их назначение и принцип действия.
- 25) Устройство и работа счетчика-дозатора группового учета молока.
- 26) Автоматизированные доильные установки «Тандем», «Елочка», «Параллель», «Карусель». Их технологические особенности.
- 27) Основные сборные единицы и принцип работы пастеризационно-охладительной установки.
- 28) Устройство и принцип работы холодильной установки (на примере МХУ-8С).
- 29) Оборудование для охлаждения и хранения молока, их конструктивные и технологические особенности.
- 30) Технологии и средства санитарно-гигиенического ухода доильно-молочного оборудования.
- 31) Автоматизация контроля и управления стадом на молочной ферме.
- 32) Автоматическая идентификация животных.
- 33) Автоматический контроль и управление процессом доения.
- 34) Автоматический контроль мастита.
- 35) Автоматический контроль половой охоты коров и телок.
- 36) Автоматический мониторинг начала родов у коров.
- 37) Электронные весы для взвешивания скота. Назначение. Основные технические характеристики. Поверка весов.
- 38) Автоматическое управление формированием групп животных на молочной ферме.
- 39) Программа управления стадом (на примере «Дейри План»).
- 40) Автоподгонщики коров на преддоильных площадках.
- 41) Доильные роботы. Назначение. Преимущества и недостатки.
- 42) Технологии и комплекты станочного оборудования для содержания свиней и выращивания поросят.
- 43) Станки для содержания супоросных свиноматок и опороса. Их отличия.
- 44) Назначение, устройство и работа оборудования для раздачи сухих кормовых смесей в свиноводстве.
- 45) Назначение, устройство и работа автоматизированного оборудования для приготовления и раздачи жидких кормов в свиноводстве.
- 46) Назначение, устройство и работа автоматизированного оборудования для приготовления и раздачи увлажненных кормов в свиноводстве, на примере компьютеризированной системы «Спотмикс».
- 47) Назначение, устройство и работа компьютеризированной станции для содержания и кормления супоросных свиноматок.

- 48) Типы клеточных батарей и их конструктивные особенности. Клеточное оборудование для содержания кур-несушек промышленного и родительского склада. Их особенности.
- 49) Основные сборочные линии комплектов оборудования для напольного выращивания кур-несушек, молодняка кур и бройлеров и их различия.
- 50) Назначение, устройство и принцип действия инкубатора.
- 51) Средства и системы автоматизации микроклимата для птицеводства и свиноводства. Системы кондиционирования.
- 52) Компьютеризированные системы для контроля и управления технологическими процессами в птицеводстве.
- 53) Механизация и автоматизация сбора, сортировки и упаковки яиц
- 54) Оборудование для удаления навоза на фермах привязного содержания скота.
- 55) Оборудование для удаления навоза на фермах при беспривязно-боксовом содержании скота.
- 56) Назначение, устройство и работа установки для транспортировки навоза УТН-10А.
- 57) Технологии и оборудование для переработки навоза.
- 58) Технологии и машины для ускоренного компостирования навоза и помета в буртах.
- 59) Технологии, машины и оборудование для ускоренного компостирования в закрытых биореакторах.
- 60) Технологии и оборудование для переработки навоза методом сбраживания в биогазовых установках.
- 61) Технологии и оборудование для переработки жидкого навоза.
- 62) Механизация поения и кормления при пастбищном содержании скота.
- 63) Электрические изгороди.

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» является зачет с оценкой. Критерии оценки успеваемости представлены в таблице 7.

Критерии выставления оценок на зачете с оценкой

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа вопросов к зачету; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий; основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**7.1 Основная литература**

1. Технологии и средства механизации в животноводстве: учебное пособие / составитель Ю. Н. Дементьев. — Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. — 126 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1430537>

2. Механизация и автоматизация животноводства: курсовое проектирование: учебное пособие рекомендовано НМС при Федеральном учебно-методическом объединении по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки высшего образования «Ветеринария и зоотехния» в качестве учебного пособия (курсовое проектирование) для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» / Ю. Г. Иванов, В. И. Стяжкин, Е. В. Машошина; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: МЭСХ, 2018. — 259 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/501.pdf>

7.2 Дополнительная литература

1. Дегтерев Г. П. Технологии и средства механизации животноводства. - М.: "Столичная ярмарка", 2010. - 384 с.
2. Дегтерев Г. П., Иванов Ю. Г., Борулько В. Г. Практикум по механизации животноводства. - М.: МСХА, 2009. - 275 с.
3. Дегтерев Г.П. , Дегтерев В.Г. Техника и технологии мясного скотоводства. М.: Изд-во «Столичная ярмарка», 2018 – 456с.
4. Иванов Ю.Г., Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н. Механизация и технология животноводства. – М.:ИНФРА-М, 2016, 208с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Постановление Правительства Российской Федерации № 996 от 25.08.2017г. «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации №1455 от 07.07.2017 г. «Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2030 года»
3. РД-АПК 3.10.01.09–08. Методические рекомендации по расчету и проектированию средств обеспечения микроклимата на фермах по откорму крупного рогатого скота.
4. РД-АПК 1.10.01.01–18. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота.
5. РД-АПК 1.10.01.03–12. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм крупного рогатого скота крестьянских (фермерских) хозяйств.
6. РД-АПК 1.10.02.04–12. Методические рекомендации по технологическому проектированию свиноводческих ферм и комплексов.
7. РД-АПК 1.10.05.04–13. Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий
8. РД-АПК 1.10.15.02–17. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета.
9. РД-АПК 3.10.15.01–17. Методические рекомендации по проектированию систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения и утилизации навоза и помета.
10. Ветеринарные правила содержания крупного рогатого скота вцелях его воспроизводства, выращивания и реализации: приказ от 13 декабря 2016 г. № 551 / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: [parant.ru>products/ipo/prime/doc/71533566/](http://parant.ru/products/ipo/prime/doc/71533566/)

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Дегтерев Г.П., Борулько В.Г. Рабочая тетрадь №1 для лабораторно-практических занятий. Раздел «Технологии и средства механизации заготовки, хранения и переработки кормов», - М., Изд-во РГАУ-МСХА, 2016.

2. Дегтерев Г.П., Борулько В.Г. Рабочая тетрадь №2 для лабораторно-практических занятий. Раздел «Комплексная механизация ферм крупного рогатого скота», - М., Изд-во РГАУ-МСХА, 2016.

3. Дегтерев Г.П., Борулько В.Г. Рабочая тетрадь №3 для лабораторно-практических занятий. Раздел «Комплексная механизация птицеводства, свиноводства и овцеводства», - М., Изд-во РГАУ-МСХА, 2016.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельного изучения дисциплины можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет, например:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ);

2. Электронный каталог ЦНСХБ <http://www.cnsnb.ru> (открытый доступ);

3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ).

4. Интернет сайты производителей и поставщиков оборудования для животноводства.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает 3 специализированные учебные лаборатории, оснащенные технологическим оборудованием для животноводства (30 ед.) в 1-м уч.корп., выставочный зал с технологическим оборудованием для скотоводства, свиноводства и птицеводства (площадью 300 кв.м., 62 ед.) в 1-ом уч.корп., доильный зал с комбинированной автоматизированной установкой (Елочка/Параллель – $\frac{3}{4}$) на Зоостанции, компьютерный класс с Программами управления технологическими процессами на фермах в 26.корп.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	MS Office Power Point Microsoft Word, Microsoft Excel, Miro, Kahoot, Mentimeter, Zoom	Оформительская	Microsoft	2007-2020
2	Автоматические средства и системы контроля и управления технологическими процессами на молочных фермах.	Программа Управления технологическими процессами на молочных фермах – Dairy Plan C21 (GEA Farm Technologies), DelPro™ (DeLaval), Lely T4C (Lely).	Обучающая	GEA Farm Technologies, DeLaval, Lely	2012-2020
3	Механизация и автоматизация свиноводства.	Программа Управления технологическими процессами на свинофермах BigFarmNet (Big Dutchmen) и FarmManager (Schauer).	Обучающая	Big Dutchmen, Schauer	2010-2012
4	Механизация и автоматизация птицеводства.	Программа Управления технологическими процессами на птицефабриках для кур-несушек Amacs и бройлеров BigFarmNet (Big Dutchmen).	Обучающая	Big Dutchmen	2010-2012

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26 корп./319)	Персональный компьютер, проектор, светодиодный экран 4 x 5 м.
Аудитория с мультимедийным оборудованием	Системный блок с монитором Проектор NEC NP60

(1уч. корп., Выставочно-демонстрационный комплекс (эллинг 5), ауд.№3)	Экран Действующий фрагмент доильной установки Milkline
Выставочно-демонстрационный комплекс (эллинг 5) (1 уч. корп., Выставочный зал)	Оборудование для содержания, кормления, поения, микроклимата для свиноводства и птицеводства. Кормосмеситель. (62 единицы).
Выставочно-демонстрационный комплекс (эллинг 5) (1 уч. корп./ Ауд.2)	Оборудование для поения животных (16 ед.). Оборудование для переработки отходов животноводческих ферм (10 ед.).
Зоостанция, доильный зал.	Действующая доильная установка Елочка/Параллель –ГЕА Farm Tehnologies.
Специализированный комп. класс (26 уч.корпус, ауд. 408)	Компьютерный класс на 9 ПК с программами Управления технологическими процессами на молочных фермах – Dairy Plan C21 (GEA Farm Technologies), DelPro™ (DeLaval), Lely T4C (Lely), Управления технологическими процессами на свинофермах BigFarmNet (Big Dutchmen) и FarmManager (Schauer), Управления технологическими процессами на птицефабриках для кур-несушек Amacs и бройлеров BigFarmNet (Big Dutchmen). Мультимедиа.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки	
Общежития, Комнаты для самоподготовки	

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает посещение аудиторных лекционных и лабораторных занятий.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных аспектах технологических процессов растениеводства и животноводства. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект, если преподавателем не предлагается специально подготовленный раздаточный или презентационный материал. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в

установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;
- освоение своей роли как участника тренинга или деловой игры;
- заблаговременное решение учебно-профессиональных задач к занятию.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение домашнего задания. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски аудиторных занятий по неуважительной причине не допускаются. Пропуски аудиторных занятий по уважительной причине должны быть отработаны. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить

причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал (в письменной и устной форме), выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого сообщения или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются лекции, практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов. Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации.

На *лекциях* излагается теоретический материал: даются термины и определения, обосновывается необходимость механизации отрасли растениеводства.

Рассматриваются устройство и работа машин и их агрегатов, рабочее оборудование, различные способы.

Изучаются агротехнические требования к различным операциям по посадке, уборке и хранению, рабочие органы и устройство почвообрабатывающих и уборочных машин, подготовка их к работе и оценка качества выполнения операций. При изучении дисциплины студентам показывают на плакатах, разрезах и демонстрационных стендах устройство почвообрабатывающих и уборочных машин и машин для послеуборочной обработки, их рабочие органы, подготовку к работе, оценку качества их работы. Изучаются способы и условия хранения плодов и овощей. Студенты знакомятся с методиками подготовки к работе почвообрабатывающих и уборочных машин и машин для послеуборочной обработки, и оценки качества междурядной обработки. Даются основы эксплуатации машинно-тракторного парка, рассматриваются вопросы определения и повышения производительности машинно-тракторных агрегатов.

Чтение лекций целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в лекционной аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Практические занятия проводятся в аудиториях кафедры с использованием мультимедийного оборудования. При этом на лабораторных занятиях целесообразно рассматривать назначение и устройство машин и оборудования производящих полевые работы, изучать конструкцию их рабочих органов.

Занятия целесообразно проводить в интерактивной форме. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Изучение оборудования для животноводства проводится в специализированных лабораториях.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение домашнего задания.

Рекомендуется посещение промышленных, экологических и агропромышленных выставок.

Формы контроля освоения дисциплины:

текущий – устный опрос, проверка выполнения заданий на самоподготовку;

промежуточный – зачет с оценкой.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по устройству сельскохозяйственной техники.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Такая организация занятий позволяет студентам под руководством преподавателей (путём консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на лекциях.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета с оценкой в рамках очного собеседования после изучения всех разделов дисциплины. Зачет с оценкой сдается в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом.

На зачет с оценкой студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для опорного конспекта при подготовке к ответу. Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.


Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебной дисциплины. При проведении зачета могут быть использованы технические средства, программы данной дисциплины, справочная литература. Основой

для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачета без экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

Рабочую программу разработали:

Иванов Ю.Г., д.т.н., профессор



Машошина Е.В., к.с.-х.н., доцент



Архипцев А.В., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» направленности: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»; «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства»; «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия»; (квалификация выпускника – бакалавр)

Левшиным Александром Григорьевичем, профессором кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка и высокие технологии в растениеводстве», д.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленности «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»; «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства»; «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия»; (уровень обучения - бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре инжиниринга животноводства (разработчики – Иванов Ю.Г., д.т.н., профессор; Машошина Е.В., к.с.-х.н., доцент; Архипцев А.В., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» закреплены 2 компетенции, 2 индикатора компетенций. Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» составляет 6 зачётных единицы (216 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «**Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства**» предполагает 13 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в 4 семестре в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименования, и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

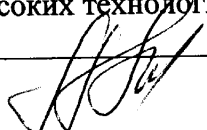
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства**».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства**» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленности «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»; «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства»; «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Ивановым Ю.Г., д.т.н., профессором; Машошиной Е.В., к.с.-х.н., доцентом; Архипцевым А.В., к.т.н., доцентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Левшин А.Г. профессор кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве», д.т.н.

 «27» 08 2021г.