Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-воспитательной работе
и молодежной политике
доцент _____ Д.Н. Мингалеев
«25» мая 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Образовательная программа	35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
Направленность (профиль)	Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная / заочная

г. Казань, 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.21 Механизация и автоматизация животноводства»

Составил _____ доцент Л.Р. Загидуллин

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры механизации
протокол № 11
«17» мая 2023 г.

Зав. кафедрой, доцент _____ Л.Р. Загидуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 8

Председатель методической комиссии,
профессор _____Р.И. Михайлова
«22» мая 2023 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент _____Р.Н. Файзрахманов
«25» мая 2023 г.

Согласовано:

Заведующий библиотекой _____ Ч.А. Харисова

«22» мая 2023 г.

Содержание

1 Цели и задачи дисциплины
2 Место дисциплины в структуре ООП
3 Входные требования для освоения дисциплины
(модуля), предварительные условия
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6.1. Структура дисциплины (модуля)
6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
6.3 Лекционные занятия
6.4 Практические занятия
6.5 Самостоятельная работа
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
7.1 Литература
7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами прочных знаний по комплексной механизации и автоматизации основных производственных процессов, системам машин и оборудования, используемых в растениеводстве и животноводстве, особенностям применения механизированных и автоматизированных технологий в хозяйствах, самостоятельного освоения новых машин и предвидение перспектив их развития.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение технологии производства сельскохозяйственной продукции;
- знание современных технологий и новейших машин для возделывания сельскохозяйственных культур ;
- изучение механизации основных производственных процессов на животноводческих комплексах, фермах и фермерских хозяйствах;
- осуществление технологических регулировок сельскохозяйственных машин, механизмов, оборудования, используемых в растениеводстве и животноводстве.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и относится к блоку 1 – дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.21.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы: ОПК-1, ОПК-4

Обучающийся должен

знать: технологию производства продукции растениеводства и животноводства.

уметь: анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.

владеть: навыками анализирования технологических процессов и оценивать результаты выполнения работ.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
профессиональных компетенций (ПК):
ПК-3 - Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства;
ПК-4 - Способен реализовывать технологии производства продукции животноводства.

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 $_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции.	ИД-1 $_{ОПК-4}$ *Знать:* современные машины для механизированных и автоматизированных технологий производства высококачественной и конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции; технические средства автоматизации и компьютерные системы управления технологическими процессами. ИД-1$_{ОПК-4}$ *Уметь:* обосновывать технологические требования к системам машин, пользоваться компьютерными программами управления технологическими системами, проводить подготовку к работе рабочих машин и оборудования по производству сельскохозяйственной продукции. ИД-1$_{ОПК-4}$ *Владеть:* навыками комплектования техническими средствами и прогрессивными технологиями производства и первичной обработки сельскохозяйственной продукции.
ПК-3 - Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ИД-1 $_{ПК-3}$ Реализует технологии производства продукции растениеводства.	ИД-1$_{ПК-3}$ *Знать:* устройство, рабочий процесс и классификацию машин для обработки почвы, посева и посадки, уборки зерновых и крупяных культур, внесения удобрений и зашиты растений при производстве продукции растениеводства; ИД-1$_{ПК-3}$ *Уметь:* осуществлять технологические регулировки сельскохозяйственных машин, механизмов, оборудования, используемых в растениеводстве. ИД-1$_{ПК-3}$ *Владеть:* способностью применять современные машины для механизированных и автоматизированных технологий производства вы-

		сококачественной и конкурентоспособной продукции растениеводства.
ПК-4 - Способен реализовывать технологии производства продукции животноводства	ИД-1$_{ПК-4}$ Реализует технологии производства продукции животноводства.	ИД-1$_{ПК-4}$ *Знать*: прогрессивные системы машин и оборудования для механизации и автоматизации технологических процессов в животноводстве ИД-1$_{ПК-4}$ *Уметь:* осуществлять технологические регулировки сельскохозяйственных машин, механизмов, оборудования, используемых в животноводстве. ИД-1$_{ПК-4}$ *Владеть:* способностью применять современные машины для механизированных и автоматизированных технологий производства высококачественной и конкурентоспособной продукции животноводства.

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 7 зачетные единицы, всего 252 часа, из которых 144 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (54 часа занятия лекционного типа, 90 часов практические занятия), 81 часов составляет самостоятельная работа, 27 часов на контроль обучающегося для очной формы обучения. Для заочной формы обучения контактная работа составляет 42 часа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 24 часа практические занятия), 197 часов составляет самостоятельная работа, 13 часов на контроль.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры		
		очная	заочная	очная		заочная
				3	4	2

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	7	252	252	72	180	252
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		144	42	54	90	42
Лекции (Лк)		54	18	18	36	18
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		90	24	36	54	24
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		81	197	18	63	197
Контроль		27	13		27	13
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен, ЗО – зачет с оценкой)		ЗО, Э	ЗО, Э	ЗО	Э	ЗО, Э

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе									Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них					Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них						
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка рефератов и т.п.	Всего			
Раздел 1 Энергетические средства, электрификация и автоматизация растениеводства и животноводства		18/4	22/7			40/11		28/66		28/66	ИД-1 ОПК-4 *Знать Уметь Владеть* ИД-1 ПК-3 *Знать Уметь Владеть*	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3

											ИД-1 ПК-4 *Знать Уметь Владеть*		
Раздел 2 Механизация основных производственных процессов в растениеводстве		10/8	26/6			36/14		15/39		15/39	ИД-1 ОПК-4 *Знать Уметь Владеть* ИД-1 ПК-3 *Знать Уметь Владеть* ИД-1 ПК-4 *Знать Уметь Владеть*	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 3 Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах		18/4	26/9			44/13		25/64		25/64	ИД-1 ОПК-4 *Знать Уметь Владеть* ИД-1 ПК-3 *Знать Уметь Владеть* ИД-1 ПК-4 *Знать Уметь Владеть*	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 4 Комплексная механизация животноводства		8/2	16/2			24/4		12/28		12/28	ИД-1 ОПК-4 *Знать Уметь Владеть* ИД-1 ПК-3 *Знать Уметь*	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3

											Вла-деть ИД-1 ПК-4 *Знать Уметь Вла-деть*		
Промежуточная аттестация											ИД-1 ОПК-4 *Знать Уметь Вла-деть* ИД-1 ПК-3 *Знать Уметь Вла-деть* ИД-1 ПК-4 *Знать Уметь Вла-деть*		ОС4
Итого		54/18	90/24			144/42		81/197		81/1971			

Примечание*

1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
2) ОС2 – тест
3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
4) ОС4 – вопросы, тестовые задания для экзамена
5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1.1	**Раздел 1 Энергетические средства, электрификация и автоматизация растениеводства и животноводства** **1.1 Вводная лекция** 1. Состояние энергетической базы с.-х. производства. 2. Перспективные направления совершенствования технологических процессов в растениеводстве и животноводстве.	2	
1.2	**1.2 Тракторы, автомобили и стационарные двигатели** 1. Классификация, краткая характеристика и общее устройство тракторов и автомобилей.	2	

	2. Классификация и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания. 3. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. 4. Стационарные двигатели внутреннего сгорания.		
1.3	**1.3 Трехфазная система переменного тока** 1. Системы электроснабжения 2. Классификация электрических сетей 3. Переменный ток 4. Трехфазная система 5. Подключение нагрузки в трехфазных системах	2	2
1.4	**1.4 Электродвигатели переменного тока** 1. Электроприводы машин и механизмов. 2. Устройство асинхронного двигателя. 3. Принцип действия асинхронного двигателя. 4. Управление скоростью асинхронного двигателя.	2	
1.5	**1.5 Электрические аппараты** 1. Виды электрических аппаратов. 2. Командоаппараты. 3. Электромагнитные реле. 4. Тепловые реле. 5. Контакторы. 6. Магнитные пускатели. 7. Рубильники и переключатели. 8. Электрические аппараты защиты.	2	
1.6	**1.6 Электрические устройства для освещения и облучения** 1. Основные понятия световых явлений. 2. Газоразрядные источники света. 3. Источники ультрафиолетового излучения. 4. Источники видимого излучения. 5. Источники инфракрасного излучения.	2	
1.7	**1.7 Электрические измерения и приборы** 1. Виды и методы измерений. 2. Средства измерений. 3. Погрешности средств измерений. 4. Измерительные приборы. 5.	2	
1.8	**1.8 Электронагревательные установки** 1. Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. 2. Нагревательные провода и кабели: назначение, устройство, основные технические характеристики.	2	
1.9	**1.9 Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве** 1. Основные понятия автоматизации технологических процессов. 2. Основные понятия автоматизации технологических процессов. 3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). 4. Микропроцессорные системы управления технологиче-	2	2

	скими процессами в кормоприготовлении, формировании среды обитания на животноводческих фермах и комплексах, в инкубаториях и хранилищах.		
2.1	**Раздел 2 Механизация основных производственных процессов в растениеводстве** **2.1 Почвообрабатывающие машины** 1. Способы обработки почвы. 2. Агротехнические требования к обработке почвы. 3. Машины для основной обработки почвы. 4. Комбинированные орудия. 5. Машины для поверхностной обработки почвы.	2	2
2.2	**2.2 Машины для посева сельскохозяйственных культур** 1. Агротехнические требования к посеву. 2. Способы посева сельскохозяйственных культур. 3. Классификация посевных машин. 4. Типы высевающих аппаратов. 5. Семяпроводы и сошники.	2	2
2.3	**2.3 Машины для подготовки, погрузки и внесения удобрений** 1. Классификация машин. 2. Машины для подготовки к внесению твердых минеральных удобрений. 3. Погрузчики удобрений. 4. Машины для внесения твердых минеральных удобрений. 5. Машины для внесения жидких минеральных удобрений. 6. Машины для внесения твердых органических удобрений. 7. Машины для внесения жидких органических удобрений.	2	
2.4	**2.4 Машины для уборки зерновых культур** 1. Способы уборки зерновых культур. 2. Назначение и общее устройство жаток. 3. Общее устройство и технологический процесс зерноуборочных комбайнов.	2	2
2.5	**2.5 Машины для заготовки кормов** 1. Виды кормов. 2. Технологии заготовки кормов. 3. Машины для заготовки кормов.	2	2
3.1	**Раздел 3 Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах** **3.1 Механизация обработки и приготовления кормов** 1. Зоотехнические требования к обработке кормов. 2. Технологические схемы приготовления кормов. 3. Машины для измельчения грубых кормов. 4. Способы подготовки кормов и скармливанию. 5. Технология обработки грубых кормов. 6. Технология обработки корнеклубнеплодов. 7.Технология обработки концентрированных кормов. 8. Кормоприготовительные агрегаты.	2	
3.2	**3.2 Механизация погрузочно – разгрузочных и транспортных работ** 1. Погрузчики и транспортеры кормов. 2. Машины для доставки и загрузки сыпучих кормов.	2	

	3. Универсальные погрузчики. 4. Универсальные тракторные прицепы и полуприцепы.		
3.3	**3.3 Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ** 1.Основные требования к питьевой воде. 2.Машины и оборудования. 3.Выбор и расчет определения потребного количества оборудования для обеспечения водой животноводческих комплексов. 4.Автоматизация и энергосбережение при обеспечении водой животноводческих комплексов.	2	
3.4	**3.4 Механизация раздачи кормов** 1.Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. 2.Мобильные раздатчики кормов. 3.Стационарные раздатчики кормов.	2	2
3.5	**3.5 Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета** 1.Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников. 2. Транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза и помета к использованию. 3.Обеззараживание навоза. 4.Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.	2	
3.6	**3.6 Механизация доения коров** 1. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. 2.Доильные установки для доения в стойлах, доильных залах и пастбищных условиях. 3.Устройство и принцип работы доильных аппаратов. 4.Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. 5.Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.	4	2
3.7	**3.7 Механизация первичной обработки молока** 1.Основные технологические схемы первичной обработки молока. 2.Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. 3.Установки для пастеризации, сепарирования и хранения молока. 4.Средства для очистки и дезинфекции доильно-молочного и перерабатывающего оборудования.	2	
3.8	**3.8 Механизация ветеринарно – санитарных работ** 1.Технические средства для ветеринарного обслуживания и дезинфекции помещений, выгульных площадок и установок. 2.Оборудование для профилактической обработки и купки овец. 3.Установки для принудительного моциона.	2	
4.1	**Раздел 4 Комплексная механизация животноводства** **4.1 Комплексная механизация производства молока** 1.Типы и размеры животноводческих предприятий по произ-	2	2

	водству молока. 2.Типовое оборудование, механизация основных и вспомогательных работ. 3.Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата. 4.Схемы - примеры комплексной механизации ферм по производству молока.		
4.2	**4.2 Комплексная механизация производства мяса** 1.Типы и мощность животноводческих предприятий по производству говядины и свинины. 2. Средства механизации при различных технологических схемах производства говядины и при различных способах содержания молодняка. 3.Механизация при поточно-цеховой системе производства свинины. 4. Особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата. 5.Прифермские мясоперерабатывающие цеха и мини-заводы. 6.Комплекты малотоннажного оборудования по производству колбасных изделий и копченостей.	2	
4.3	**4.3 Комплексная механизация птицеводства** 1.Типы и мощность птицеводческих предприятий. 2.Оборудование для выращивания молодняка. 3.Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек. 4.Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. 5.Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, индеек. 6.Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата 7.Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.	2	
4.4	**4.4 Механизация производства продукции на малых фермах** 1.Средства малой механизации для фермеров. 2.Рекомендуемые комплекты машин и оборудования для малых ферм (фермы крупного рогатого скота, свинофермы, овцефермы). 3.Технологические линии для переработки продукции животноводства. 4.Примеры комплектов оборудования по переработке мяса и молока в условиях ферм и фермерских хозяйств.	2	
	Итого	54	18

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	**Двигатели внутреннего сгорания** Назначение, классификация, устройство и принцип работы двигателей внутреннего сгорания.	4	1
1	**Асинхронный электродвигатель**	2	1

	Назначение, устройство, принцип работы и соединение обмоток статора асинхронного электродвигателя.		
1	**Трансформаторы** Назначение, устройство и принцип работы. Определение коэффициента трансформации.	2	1
1	**Контрольно-измерительные приборы** Назначение, устройство и принцип работы. Освоить практические способы замера тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра	2	1
1	**Ваттметры и счетчики** Назначение, устройство и принцип работы. Освоить порядок включения ваттметра в электрическую сеть для измерения активной мощности и произвести замер. Освоить порядок включения электрического счетчика в цепь для замера расхода электрической энергии.	2	1
1	**Генераторы** Назначение, устройство и принцип работы.	4	1
1	**Расчет электрических проводов** Расчет по потере напряжения. Расчет проводов по нагреву.	2	
1	**Осветительные приборы** Назначение, устройство и принцип работы. Изучить схему подключения люминесцентных ламп.	4	1
1	**Машины для основной обработки почвы** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
2	**Машины для поверхностной обработки почвы** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
2	**Машины для обработки почв, поврежденных водной и ветровой эрозией** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
2	**Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
2	**Машины для подготовки, погрузки и внесения минеральных и органических удобрений** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
2	**Посевные и посадочные машины** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
2	**Машины для ухода за посевами и посадками** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
2	**Машины для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
2	**Машины для уборки зерновых, масличных культур и**	2	

	семян трав Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.		
2	**Машины для послеуборочной обработки зерна и семян** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
2	**Машины для обработки кукурузы на зерно** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
2	**Машины для уборки картофеля** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
2	**Машины для заготовки кормов** Назначение, классификация, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
3	**Насосы и автопоилки** Назначение и классификация насосов. Динамические и объемные насосы, их устройство и принцип работы. Классификация автопоилок, их устройство и принцип работы.	4	1
3	**Водоподъемная установка ВУ-5-30А** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	1
3	**Водонагреватель УАП 400/09** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
3	**Измельчитель - камнеуловитель мойка ИКМ-5** Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
3	**Измельчитель сочных и грубых кормов ИКВ-5А «Волгарь- 5»** Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
3	**Измельчитель грубых кормов ИГК – 30Б** Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
3	**Дробилка безрешетная ДБ-5** Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
3	**Кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А** Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	1
4	**Кормораздатчик для свиней КС-1,5 «Стырь»** Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
3	**Аппарат доильный унифицированный АДУ-1** Назначение, устройство и принцип работы.	2	1
3	**Доильный аппарат «Нурлат»** Назначение, устройство и принцип работы.	2	1
3	**Доильный аппарат ЗТ-Ф-1**	2	

	Назначение, устройство и принцип работы.		
3	**Вакуумные насосы** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
4	**Агрегат доильный с молокопроводом АДМ-8А-1** Назначение, устройство и принцип работы.	2	1
4	**Доильное оборудование DeLaval** Оборудование для доения в доильных залах Оборудование для доения в стойлах. Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	4	1
4	**Стригальные агрегаты** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
3	**Электроизгородь ЭК-1М** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
4	**Комплект вентиляционного оборудования «Климат – 4»** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
4	**Программированный прибор управления светом - Прус – 1** Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
	Итого	90	24

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	**Раздел 1 Энергетические средства, электрификация и автоматизация растениеводства и животноводства** **1.1 Вводная лекция** 1.Состояние энергетической базы с.-х. производства. 2. Перспективные направления совершенствования технологических процессов в растениеводстве и животноводстве.	3	7
1	**1.2 Тракторы, автомобили и стационарные двигатели** 1. Классификация, краткая характеристика и общее устройство тракторов и автомобилей. 2. Классификация и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания. 3. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. 4. Стационарные двигатели внутреннего сгорания.	4	8
1	**1.3 Трехфазная система переменного тока** 1. Системы электроснабжения. 2. Классификация электрических сетей.	3	8

	3. Переменный ток. 4. Трехфазная система. 5. Подключение нагрузки в трехфазных системах.		
1	**1.4 Электродвигатели переменного тока** 1. Электроприводы машин и механизмов. 2. Устройство асинхронного двигателя. 3. Принцип действия асинхронного двигателя. 4. Управление скоростью асинхронного двигателя.	3	8
1	**1.5 Электрические аппараты** 1. Виды электрических аппаратов. 2. Командоаппараты. 3. Электромагнитные реле. 4. Тепловые реле. 5. Контакторы. 6. Магнитные пускатели. 7. Рубильники и переключатели. 8. Электрические аппараты защиты.	3	7
1	**1.6 Электрические устройства для освещения и облучения** 1. Основные понятия световых явлений. 2. Газоразрядные источники света. 3. Источники ультрафиолетового излучения. 4. Источники видимого излучения. 5. Источники инфракрасного излучения.	3	7
1	**1.7 Электрические измерения и приборы** 1. Виды и методы измерений. 2. Средства измерений. 3. Погрешности средств измерений. 4. Измерительные приборы.	3	7
1	**1.8 Электронагревательные установки** 1. Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. 2. Нагревательные провода и кабели: назначение, устройство, основные технические характеристики.	3	7
1	**1.9 Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве** 1. Основные понятия автоматизации технологических процессов. 2. Основные понятия автоматизации технологических процессов. 3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). 4. Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в кормоприготовлении, формировании среды обитания на животноводческих фермах и комплексах, в инкубаториях и хранилищах.	3	7
2	**Раздел 2 Механизация основных производственных процессов в растениеводстве** **2.1 Почвообрабатывающие машины**	3	7

	1.Способы обработки почвы. 2. Агротехнические требования к обработке почвы. 3. Машины для основной обработки почвы. 4. Комбинированные орудия. 5. Машины для поверхностной обработки почвы.		
2	**2.2 Машины для посева сельскохозяйственных культур** 1. Агротехнические требования к посеву. 2. Способы посева сельскохозяйственных культур. 3. Классификация посевных машин. 4. Типы высевающих аппаратов. 5. Семяпроводы и сошники.	3	8
2	**2.3 Машины для подготовки, погрузки и внесения удобрений** 1. Классификация машин. 2. Машины для подготовки к внесению твердых минеральных удобрений. 3. Погрузчики удобрений. 4. Машины для внесения твердых минеральных удобрений. 5. Машины для внесения жидких минеральных удобрений. 6. Машины для внесения твердых органических удобрений. 7. Машины для внесения жидких органических удобрений.	4	8
2	**2.4 Машины для уборки зерновых культур** 1. Способы уборки зерновых культур. 2. Назначение и общее устройство жаток. 3. Общее устройство и технологический процесс зерноуборочных комбайнов.	3	8
2	**2.5 Машины для заготовки кормов** 1. Виды кормов. 2. Технологии заготовки кормов. 3. Машины для заготовки кормов.	3	8
3	**Раздел 3 Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах** **3.1 Механизация обработки и приготовления кормов** 1. Зоотехнические требования к обработке кормов. 2. Технологические схемы приготовления кормов. 3. Машины для измельчения грубых кормов. 4. Способы подготовки кормов и скармливанию. 5. Технология обработки грубых кормов. 6. Технология обработки корнеклубнеплодов. 7.Технология обработки концентрированных кормов. 8. Кормоприготовительные агрегаты.	3	8
3	**3.2 Механизация погрузочно – разгрузочных и транспортных работ** 1. Погрузчики и транспортеры кормов. 2. Машины для доставки и загрузки сыпучих кормов. 3. Универсальные погрузчики. 4. Универсальные тракторные прицепы и полуприцепы.	3	8

3	**3.3 Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ** 1.Основные требования к питьевой воде. 2.Машины и оборудования. 3.Выбор и расчет определения потребного количества оборудования для обеспечения водой животноводческих комплексов. 4.Автоматизация и энергосбережение при обеспечении водой животноводческих комплексов.	3	8
3	**3.4 Механизация раздачи кормов** 1.Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. 2.Мобильные раздатчики кормов. 3.Стационарные раздатчики кормов.	3	8
3	**3.5 Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета** 1.Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников. 2. Транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза и помета к использованию. 3.Обеззараживание навоза. 4.Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.	3	8
3	**3.6 Механизация доения коров** 1. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. 2.Доильные установки для доения в стойлах, доильных залах и пастбищных условиях. 3.Устройство и принцип работы доильных аппаратов. 4.Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. 5.Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.	4	8
3	**3.7 Механизация первичной обработки молока** 1.Основные технологические схемы первичной обработки молока. 2.Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. 3.Установки для пастеризации, сепарирования и хранения молока. 4.Средства для очистки и дезинфекции доильно-молочного и перерабатывающего оборудования.	3	8
3	**3.8 Механизация ветеринарно – санитарных работ** 1.Технические средства для ветеринарного обслуживания и дезинфекции помещений, выгульных площадок и установок. 2.Оборудование для профилактической обработки и купки овец. 3.Установки для принудительного моциона.	3	8
4	**Раздел 4 Комплексная механизация животноводства** **4.1 Комплексная механизация производства молока** 1.Типы и размеры животноводческих предприятий по про-	3	8

	изводству молока. 2.Типовое оборудование, механизация основных и вспомогательных работ. 3.Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата. 4.Схемы - примеры комплексной механизации ферм по производству молока.		
4	**4.2 Комплексная механизация производства мяса** 1.Типы и мощность животноводческих предприятий по производству говядины и свинины. 2. Средства механизации при различных технологических схемах производства говядины и при различных способах содержания молодняка. 3.Механизация при поточно-цеховой системе производства свинины. 4. Особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата. 5.Прифермские мясоперерабатывающие цеха и мини-заводы. 6.Комплекты малотоннажного оборудования по производству колбасных изделий и копченостей.	3	8
4	**4.3 Комплексная механизация птицеводства** 1.Типы и мощность птицеводческих предприятий. 2.Оборудование для выращивания молодняка. 3.Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек. 4.Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. 5.Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, индеек. 6.Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата 7.Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.	3	8
4	**4.4 Механизация производства продукции на малых фермах** 1.Средства малой механизации для фермеров. 2.Рекомендуемые комплекты машин и оборудования для малых ферм (фермы крупного рогатого скота, свинофермы, овцефермы). 3.Технологические линии для переработки продукции животноводства. 4.Примеры комплектов оборудования по переработке мяса и молока в условиях ферм и фермерских хозяйств.	3	4
	Итого	81	197

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз., режим доступа
Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник / В. А. Воробьев [и др.]. - Москва: КолосС, 2004. - 541 с.	50 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Максимов, И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие / И. И. Максимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211898
Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов: учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211193
Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211322
Тарасенко, А. П. Роторные зерноуборочные комбайны: учебное пособие / А. П. Тарасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211265
Бессарабов, Б. Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, Н. П. Могильда. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 352 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211043
Фролов, В. Ю. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства: учебное пособие / В. Ю. Фролов, В. П. Коваленко, Д. П. Сысоев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212249
Федоренко, И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве: учебное пособие / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210923
Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока: учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, В. И. Будков, Д. И. Грицай. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211304
Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения: учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211061

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Механизация и автоматизация животноводства. Системы электроснабжения / Л.Р. Загидуллин., И.В Ломакин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 49 с.

8. Механизация и автоматизация поения животных и птиц. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 36 с.

9. Механизация и автоматизация животноводства. Электрические машины и аппараты. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р., Ломакин И.В., Хисамов Р.Р. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2019. – 27 с.

10. Электрические машины и аппараты. Рабочая тетрадь / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, И.В. Ломакин, Р.Р. Хисамов. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2019. – 24 с.

11. Загидуллин, Л.Р. Электрические устройства для освещения и облучения: рабочая тетрадь / Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р., Хисамов Р.Р. [и др.]. – Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2019. – 38 с.

12. Машины для измельчения кормов. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 51 с.

13. Механизация птицеводства. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Л.Р. Загидуллин, Р.Р.Хисамов, Р.Р. Каюмов, И.В. Ломакин. – Казань: ФГБОУ ВО Казан-ская ГАВМ, 2020. – 30 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения обЭлектронно-библиотечной системе	**Сведения о правообладателе электронно- библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенногодоговора**
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г.

	Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальныхисследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства Springer-Nature наусловиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г.Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.

ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	**Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа**
Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства	**Учебная аудитория №118** для проведения занятий лекционного типа.	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный EPSON EB-X6, ноутбук	1.Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM
	Учебная аудитория № 161 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и проме-	Столы и стулья для преподавателя и обучающихся, доска аудитоная, ноутбук, экран, проектор, набор учебно-наглядных пособий.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM

	жуточной аттестации.	- доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8А-1; - агрегат индивидуального доения АИД-1; -унифицированный доильный аппарат АДУ-1; -доильный аппарат «Нурлат»; -устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1А; -водокольцевой вакуумный насос ВВЦ; - насос вихревой 2В-1,6; - насос центробежный Д 1000-40.	
	Учебная аудитория № 162 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы и стулья для преподавателя и обучающихся, доска аудиторная, ноутбук, экран, проектор, набор учебно-наглядных пособий. - программное устройство управления светом ПРУС-1; -электрическая изгородь ЭК-1М; -измельчитель кормов «Волгарь-5»; - измельчитель-камнеуловитель мойка ИКМ-5; -стригальная машинка МСУ-200; -комплект вентиляционного оборудования «Климат-4».	
	Учебная аудитория № 164 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, ноутбук, проектор, набор учебно-наглядных пособий. Приборы: - асинхронный электродвигатель АОЛ 012-2 - макеты деталей машин и механизмов - комплект учебно-лабораторного оборудования «Контрольно-измерительные приборы и элементы автоматики» - комплект учебно-лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» - комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические цепи»	1.Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM
	Помещение №165 для хранения и профилактического обслуживания оборудования.	-измельчитель грубых кормов ИГК-30Б; -дробилка безрешетная ДБ-5; -дробилка роторная ДКР-0,5; - измельчитель зерна ИЗ-05	

	Учебная аудитория № 166 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. **Учебная аудитория № 167** Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.	«Фермер»; -электроводонагреватель УАП 400/0,9; -автопоилка групповая с подогревом АГК-4Б; -автопоилка ПА-1 и АП-1; -водоподъёмная установка ВУ-5-30А. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, ноутбук, проектор, набор учебно-наглядных пособий. - доильная установка DeLaval; -доильный агрегат с молокопроводом DeLaval; -доильный аппарат Duovac 300. Роботизированная доильная установка VMS DeLaval. Демонстрационная площадка - кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А – 1 экз.; - кормораздатчик-смеситель КС-1,5 «Стырь» – 1 экз.; - аэрозольный генератор АГ-УД-2 – 1 шт.; - автоматизированная доильная установка УДА-8А «Тандем-автомат» – 1 экз.	1. Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM
	Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы	Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.	1. Microsoft Windows XPProfessional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Windows 7 Professional, кодпродукта: 00371-868-0000007-85151 2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - MicrosoftOffice 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная 3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии». Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016г. оказания информацион-

			ных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020г.