

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  
«22»  2022 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.21 Механизация и автоматизация животноводства»

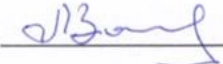
Образовательная программа	<u>36.03.02 «Зоотехния»</u>
Направленность	<u>Кинология</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

г. Казань, 2022


Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Б1.О.21 Механизация и автоматизация животноводства»

Составил  доцент Л.Р. Загидуллин

Рассмотрен и одобрен на заседании кафедры механизации  
протокол № 10  
« 12 » апреля 2022 г.

Зав. кафедрой, доцент  Л.Р. Загидуллин

Одобен на заседании методического совета факультета протокол № 7

Председатель методической комиссии,  
профессор  Р.И. Михайлова  
« 18 » апреля 2022 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,  
доцент  Р.Н. Файзрахманов  
« 21 » апреля 2022 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
  - 6.6 Курсовое проектирование
- 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**

Цель дисциплины – дать студентам теоретические и практические знания по технологии и механизации производственных процессов в животноводстве, назначении машин и оборудования животноводческих ферм и фермерских хозяйств, правилах их эксплуатации и рационального использования для получения максимума продукции с наименьшими затратами и с учетом экологических требований.

Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- состояние механизации производственных процессов в животноводстве в нашей стране и за рубежом;
- назначение машин и оборудования животноводческих ферм и фермерских хозяйств;
- устройство и регулировки современной животноводческой техники и ее применение в перспективных энергосберегающих технологиях производства продукции животноводства;
- рациональное техническое обслуживание машин и оборудования с целью снижения издержек производства, повышения производительности и улучшения условий труда;
- создание новых принципов и электромеханизированных технологий для животноводческих комплексов, малых и семейных ферм с широким комплексным использованием для производственных целей электроэнергии и возобновляемых источников энергии.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Механизация и автоматизация животноводства» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» 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:

Обучающийся должен

знать: технологию производства продукции животноводства.

уметь: анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.

владеть: навыками анализа 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 животноводства» формируются следующие компетенции или их составляющие:

**ОПК- 4** Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

**ПК-6** Способен управлять технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства.

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК- 4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> <i>Знать:</i> Стратегию и направление развития механизации и автоматизации животноводства; механизацию основных производственных процессов на животноводческих комплексах, фермах и фермерских хозяйствах; комплексную механизацию и автоматизацию производства мяса, молока, продуктов овцеводства, козоводства, свиноводства, пушного звероводства и кролиководства. ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> <i>Уметь:</i> Проводить подготовку к работе рабочих машин и оборудования для доения коров, приготовления и раздачи кормов, микроклимата, водоснабжения,

	животноводства	<p>навозоудаления; определять технологию, способы обработки грубых, сочных и консервированных кормов и их соответствие зоотехническим требованиям; регулировать доильные аппараты и установки, машины и аппараты для учета, первичной обработки и частичной переработки молока.</p> <p>ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Владеть: навыками использования на животноводческих фермах измельчителей, дозаторов, смесителей, грубых, сочных и концентрированных кормов; методами контроля работы доильных установок, учета молока, первичной обработки молока, охлаждения молока, обеспечения оптимального микроклимата, качества заготавливаемых грубых, сочных и концентрированных кормов и кормовых смесей.</p>
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства	ИД-1 ПК-6 Управляет технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства.	ИД-1 ПК-6 Знать: Типы доильного оборудования и его характеристики; источники (факторы) бактериальной обсемененности, механической загрязненности, соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению; различные способы очистки и охлаждения молока, их эффективность; оборудование для первичной обработки молока и его характеристики; оборудование для сбора, сортировки, маркировки, упаковки яиц и его характеристики; требования к оборудованию стригальных пунктов; периодичность, сроки и способы стрижки овец; оборудование для

		<p>хранения продукции животноводства и его характеристики; методику разработки технологических карт производства продукции животноводства.</p> <p>ИД-1 ПК-6 <i>Уметь:</i> Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации и при разработке технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства; определять набор и последовательность технологических операций по подготовке к доению и доению сельскохозяйственных животных; определять порядок движения сельскохозяйственных животных на дойку, время и кратность доения; выбирать доильное оборудование с учетом производительности животных; определять пригодность сельскохозяйственных животных к машинному (роботизированному) доению; определять набор, последовательность и параметры технологических операций по очистке и охлаждению молока; разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке; выбирать оборудование для первичной обработки молока;</p>
--	--	---

		<p>выбирать оборудование для первичной переработки сельскохозяйственных животных; выбирать оборудование для сбора, сортировки, маркировки и упаковки яиц; выбирать оборудование для хранения продукции животноводства; оценивать эффективность разработанных технологических решений по получению, первичной переработке, хранения продукции животноводства; принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства от разработанных планов, технологий и (или) выявления низкой эффективности разработанных технологий.</p> <p>ИД-1 ПК-6 <i>Владеть</i>: Сбором исходной информации для разработки технологии получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства; разработкой технологии машинного (роботизированного) доения сельскохозяйственных животных; разработкой технологии первичной обработки молока с целью обеспечения его высокого качества и сохранности; разработкой технологических карт (регламентов) производства продукции животноводства в части получения, первичной переработки, хранения продукции животноводства.</p>
--	--	--



## 5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 36.03.02 Зоотехния дисциплины «Механизация и автоматизация животноводства» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

## 6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых 108 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 72 часа практические занятия), 45 часов составляет самостоятельная работа, 27 часов на контроль обучающегося для очной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				3	4		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	5	180		72	108		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		108		54	54		
Лекции (Лк)		36		18	18		
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		72		36	36		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		45		18	27		
Курсовой проект		+			+		
Контроль		27			27		
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З-экзамен)		Э			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 Электрификация и автоматизация животноводства		12	18			32		24		24	ИД-1 ОПК-4 ИД-1 ПК-6	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 2 Механизация общефермских технологических процессов		6	16			28		6		6	ИД-1 ОПК-4 ИД-1 ПК-6	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 3 Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах		12	22			36		15		36	ИД-1 ОПК-4 ИД-1 ПК-6	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 4 Комплексная механизация животноводства		6	16			30					ИД-1 ОПК-4	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
<b>Промежуточная аттестация</b> Экзамен	<b>27</b>										ИД-1 ОПК-4 ИД-1 ПК-6		ОС4
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>72</b>			<b>108</b>		<b>45</b>		<b>45</b>			

Примечание\*

- 1) ОС1 – контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального задания
- 4) ОС4 – вопросы к устному экзамену
- 5) ИКТ – информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

### 6.3 Лекционные занятия

Номер раздела	Наименование лекции	Объем в часах	
		очное	заочное
1	<p><b>Раздел 1 Энергетические средства, электрификация и автоматизация животноводства</b></p> <p><b>1.1 Тракторы, автомобили и стационарные двигатели</b></p> <p>Классификация, краткая характеристика и общее устройство тракторов и автомобилей, применяемых в животноводстве. Классификация и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. Стационарные двигатели внутреннего сгорания.</p>	2	
1	<p><b>1.2 Электрические машины и аппараты</b></p> <p>Трансформаторы: назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики. Электродвигатели переменного тока - синхронные и асинхронные, однофазные и трехфазные. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть. Способы уменьшения пусковых токов трехфазных асинхронных электродвигателей.</p> <p>Электрические аппараты управления. Выключатели, рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели. Назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики. Электрические защитные аппараты. Плавкие предохранители, тепловые реле и расцепители, электромагнитные расцепители, встроенная температурная защита. Назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики.</p>	2	
1	<p><b>1.3 Электрический привод в животноводстве</b></p> <p>Понятия об электроприводе и его типах. Особенности работы электропривода в животноводстве. Электропривод в основных технологических процессах животноводства. Характерный режим работы автоматизированного электропривода вентиляционных, водоснабжающих установок, транспортных, кормоприготовительных устройств и агрегатов, установок для доения и первичной обработки молока, машин для стрижки овец и средств удаления навоза.</p>	2	

	<p>Автоматизированный электропривод в инкубаторах. Требования, предъявляемые к автоматизированному электроприводу в животноводстве.</p>		
1	<p><b>1.4 Использование электрических источников оптического излучения в животноводстве</b></p> <p>Понятие оптического излучения. Оптическое излучение как технологический фактор в животноводстве. Величины и единицы измерения оптического излучения. Приборы для измерения параметров видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучений. Лампы накаливания. Газоразрядные источники света. Осветительные приборы, применяемые в животноводстве. Автоматическое управление осветительными установками в животноводстве.</p>	2	
1	<p><b>1.5 Электрический нагрев и электротехнологии</b></p> <p>Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. Нагревательные элементы: конструкция, схемы включения, способы регулирования мощности. Нагревательные провода и кабели: назначение, устройство, основные технические характеристики. Электрические калориферы: устройство, принцип действия. Проточные и емкостные электрические водонагреватели: технические характеристики, схемы включения. Электродные водогрейные котлы: устройство, назначение, схемы включения.</p> <p>Автопоилки для животных с электрическим подогревом воды. Электрические изгороди.</p>	2	
1	<p><b>1.6 Автоматизация технологических процессов в животноводстве</b></p> <p>Основные понятия автоматизации технологических процессов. Технические, биотехнические, биологические и технологические объекты управления животноводством. Цели, принципы и виды управления. Измерительные преобразователи. Исполнительные механизмы, применяемые в животноводстве. Системы автоматического контроля, регулирования, сигнализации и диагностики. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). Компьютерные системы в животноводстве. Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в кормоприготовлении, формировании среды обитания на животноводческих фермах и комплексах, в инкубаториях и хранилищах.</p>	2	
	<p><b>Раздел 2 Механизация общефермских технологических процессов</b></p>		

2	<p><b>2.1 Механизация растениеводства, заготовки кормов</b>  Машины и оборудование для заготовки сена, сенажа и силоса. Технология заготовки комбисилоса с использованием сахарной свеклы. Хранилища кормов. Технология заготовки измельченного зерна и зерно-стеблевой массы кукурузы.</p>	2	
2	<p><b>2.2 Механизация обработки и приготовления кормов</b>  Зоотехнические требования к обработке кормов. Технологические схемы приготовления кормов. Машины для измельчения грубых кормов. Способы подготовки кормов и скармливанию. Технология обработки грубых кормов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование измельчителей грубых кормов. Технология обработки корнеклубнеплодов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки корнеклубнеплодов. Технология обработки пищевых отходов. Кормозапарники и варочные котлы. Технология обработки концентрированных кормов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки концентрированных кормов. Дозирование и смешивание кормов. Классификация, устройство и рабочий процесс дозаторов и смесителей. Механизация введения добавок в многокомпонентные смеси. Кормоприготовительные агрегаты.</p>	2	
2	<p><b>2.3 Механизация погрузочно – разгрузочных и транспортных работ</b>  Технологические перемещения кормов от места хранения к месту их переработки и потребления в зависимости от способа содержания животных и птиц. Погрузчики и транспортеры кормов. Машины для доставки и загрузки сыпучих кормов. Универсальные погрузчики. Установки и насосы для загрузки и транспортировки навоза. Универсальные тракторные прицепы и полуприцепы. Хранилища кормов со стационарным оборудованием для загрузки и выгрузки кормов.</p>	2	
3	<p><b>Раздел 3 Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>  <b>3.1 Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ</b>  Системы и схемы водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Источники водоснабжения. Классификация машин и аппаратов для подъема и нагнетания воды. Водонапорные башни. Автопоилки и водораздатчики. Особенности автопоилок для свиней, овец и птиц. Водоснабжение культурных пастбищ. Размещение, устройство и эксплуатация водопойных пунктов. Нормы потребления воды.</p>	2	

	Методика расчета водоснабжения.		
3	<p align="center"><b>3.2 Механизация раздачи кормов</b></p> <p>Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. Мобильные раздатчики кормов. Стационарные раздатчики кормов. Самокормушки. Конструктивные особенности и устройство оборудования для раздачи кормов свиньям и птице. Оборудование для нормированной выдачи кормов. Установки для выпойки телят.</p>	2	
3	<p align="center"><b>3.4 Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета</b></p> <p>Навоз - фактор загрязнения окружающей среды и ценное удобрение. Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников, транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза и помета к использованию. Обеззараживание навоза. Оборудование и сооружения для биологической переработки навоза и помета. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.</p>	2	
3	<p align="center"><b>3.5 Механизация доения коров</b></p> <p>Общее устройство и принцип действия доильной машины. Устройство и принцип работы доильных аппаратов. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. Доильные установки для доения в стойлах, доильных залах и пастбищных условиях. Особенности устройства и эксплуатации доильных установок для доения овец, коз, кобыл, верблюдиц и буйволиц. Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.</p>	2	
3	<p align="center"><b>3.6 Механизация первичной обработки молока</b></p> <p>Основные технологические схемы первичной обработки молока. Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. Холодильные установки для пастеризации, сепарирования и хранения молока. Технологические схемы и оборудование прифермских цехов и мини-заводов по переработке молока. Средства для очистки и дезинфекции доильно-молочного и перерабатывающего оборудования.</p>	2	
4	<b>Раздел 4 Комплексная механизация животноводства</b>	2	

	<p><b>4.1 Комплексная механизация производства молока</b>        Типы и размеры животноводческих предприятий по производству молока. Способы содержания скота. Особенности объемно-планировочных решений. Типовое оборудование, механизация основных и вспомогательных работ. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата. Схемы - примеры комплексной механизации ферм по производству молока.</p>		
4	<p><b>4.2 Комплексная механизация производства мяса</b>        Типы и мощность животноводческих предприятий по производству говядины и свинины. Особенности объемно-планировочных решений. Средства механизации при различных технологических схемах производства говядины и при различных способах содержания молодняка. Откормочные площадки: их классификация, общее устройство, комплекс машин. Механизация при поточно-цеховой системе производства свинины. Классификация станков для содержания разных половозрастных групп свиней и их устройство. Свинарники-автоматы. Комплекты машин и оборудования для механизации репродукторных и откормочных ферм. Особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата.        Прифермские мясоперерабатывающие цеха и мини-заводы. Комплекты малотоннажного оборудования по производству колбасных изделий и копченостей.</p>	2	
4	<p><b>4.3 Комплексная механизация птицеводства</b>        Типы и мощность птицеводческих предприятий. Особенности объемно - планировочных решений. Оборудование для выращивания молодняка. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек. Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, индеек. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата. Машины и оборудование для обработки, сортирования и укладки яиц: типы, устройства, рабочий процесс. Механизированные яйцосклады. Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.</p>	2	
4	<p><b>4.4 Механизация производства продукции на малых фермах</b>        Средства малой механизации для фермеров. Рекомендуемые комплекты машин и оборудования для малых ферм (фермы крупного рогатого скота, свинофермы, овцефермы). Технологические линии для переработки продукции животноводства. Примеры комплектов оборудования по переработке мяса и молока в условиях ферм и фермерских хозяйств.</p>	2	

	ИТОГО:	<b>36</b>	

#### 6.4 Практические занятия

№ раздела	Тема занятий	Объем в часах	
		очное	заочное
1	<b>Двигатели внутреннего сгорания.</b> Назначение, классификация, устройство и принцип работы двигателей внутреннего сгорания.	4	
1	<b>Асинхронный электродвигатель.</b> Назначение, устройство, принцип работы и соединение обмоток статора асинхронного электродвигателя.	2	
1	<b>Расчет электрических проводов.</b> Расчет по потере напряжения. Расчет проводов по нагреву	2	
1	<b>Трансформаторы.</b> Изучить назначение, устройство и принцип работы. Определение коэффициента трансформации.	2	
1	<b>Контрольно-измерительные приборы.</b> Изучить назначение, устройство и принцип работы. Освоить практические способы замера тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра	2	
1	<b>Ваттметры и счетчики.</b> Изучить назначение, устройство и принцип работы. Освоить порядок включения ваттметра в электрическую сеть для измерения активной мощности и произвести замер. Освоить порядок включения электрического счетчика в цепь для замера расхода электрической энергии.	2	
1	<b>Генераторы.</b> Изучить назначение, устройство и принцип работы.	2	
1	<b>Осветительные приборы.</b> Изучить назначение, устройство и принцип работы. Изучить схему подключения люминесцентных ламп.	2	
2	<b>Курсовое проектирование.</b> Расчет водоснабжения. Расчет микроклимата. Расчет выхода навоза. Расчет технологической карты.	6	
2	<b>Насосы и автопоилки.</b> Назначение и классификация насосов. Динамические и объемные насосы, их устройство и принцип работы. Классификация автопоилок, их устройство и принцип работы.	2	
2	<b>Водоподъемная установка ВУ-5-30А, водонагреватель УАП 400/09.</b> Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
2	<b>Измельчитель - камнеуловитель мойка ИКМ-5, измельчитель сочных и грубых кормов ИКВ-5А «Волгарь- 5».</b> Назначение, устройство, технологический процесс и	2	



	основные регулировки.		
2	<b>Измельчитель грубых кормов ИГК – 30Б, дробилка безрешетная ДБ-5.</b> Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
2	<b>Кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А, кормораздатчик для свиней КС-1,5 «Стырь».</b> Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	2	
3	<b>Аппарат доильный унифицированный АДУ-1.</b> Назначение, устройство и принцип работы.	2	
3	<b>Доильный аппарат «Нурлат».</b> Назначение, устройство и принцип работы.	2	
3	<b>Доильный аппарат ЗТ-Ф-1.</b> Назначение, устройство и принцип работы.	2	
3	<b>Вакуумные насосы.</b> Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
3	<b>Агрегат доильный с молокопроводом АДМ-8А-1.</b> Назначение, устройство и принцип работы.	4	
3	<b>Доильный оборудование DeLaval.</b> Оборудование для доения в доильных залах. Оборудование для доения в стойлах. Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	4	
3	<b>Доильный робот DeLaval.</b> Назначение, устройство и принцип работы.	2	
4	<b>Программа управления стадом Dayri COMP 305</b> Функции программы. Управление доением.	6	
4	<b>Программа управления стадом DelPro</b> Функции программы. Управление доением.	4	
3	<b>Очиститель-охладитель молока ОМ-1А, сепараторы-сливкоотделители СОМ 3-1000 и СЦМ – 80.</b> Назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки.	4	
4	<b>Стригальные агрегаты, электроизгородь ЭК-1М.</b> Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	2	
4	<b>Комплект вентиляционного оборудования «Климат – 4», программируемый прибор управления светом - Прус – 1.</b> Назначение, классификация, устройство и принцип работы.	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	

### 6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.

	<p align="center"><b>Раздел 1 Электрификация и автоматизация животноводства</b></p> <p><b>1.1 Энергетические средства и их классификация</b> Характеристика потребителей энергии в животноводстве. Понятие о мобильных и стационарных процессах. Классификация энергетических средств. Подвижные и стационарные средства энергетики.</p>	6	
	<p><b>1.2 Общетехнические вопросы механизации</b> Основы материаловедения. Материалы, применяемые при изготовлении и эксплуатации машин и оборудования в животноводстве, и их свойства. Основные сведения о деталях машин и механизмов. Понятие о способах изображения элементов машин и механизмов, чтение схем и чертежей. Стандарты на машины и оборудование.</p>	6	
	<p><b>1.3 Тракторы, автомобили и стационарные двигатели</b> Классификация, краткая характеристика и общее устройство тракторов и автомобилей, применяемых в животноводстве. Классификация и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. Стационарные двигатели внутреннего сгорания.</p>	6	
	<p><b>1.4 Основные сведения по электротехнике</b> Электрическая цепь и ее элементы. Переменные однофазные и трехфазные токи. Основные характеристики цепей переменного однофазного и трехфазного токов. Линейные и фазные напряжения. Системы трехфазного тока. Мощность в цепи переменного тока. Сведения об электроизмерительных приборах и методах измерений. Измерения основных электрических величин: тока, напряжения, мощности, количества энергии. Электрические измерения неэлектрических величин: температуры, влажности, уровня и др. Системы трехфазного тока. Мощность в цепи переменного тока.</p>	6	
	<p align="center"><b>Раздел 2 Механизация общепермских технологических процессов</b></p> <p><b>2.1 Механизация производства продукции на малых фермах</b> Средства малой механизации для фермеров. Рекомендуемые комплекты машин и оборудования для малых ферм (фермы крупного рогатого скота, свинофермы, овцефермы). Технологические линии для переработки продукции животноводства. Примеры комплектов оборудования по переработке мяса и молока в условиях ферм и фермерских хозяйств.</p>	6	
	<p align="center"><b>Раздел 3 Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b></p> <p><b>3.1 Механизация теплоснабжения и создание микроклимата</b> Микроклимат животноводческих помещений и</p>	21	

	технологические схемы его регулирования. Котлы-парообразователи и оборудование для получения горячей воды и теплоты. Тепловые насосы. Вентиляционное и отопительное оборудование. Теплогенераторы, калориферы, воздухопроводы.		
	<b>3.2 Механизация ветеринарно – санитарных работ</b> Технические средства для ветеринарного обслуживания и дезинфекции помещений, выгульных площадок и установок. Оборудование для профилактической обработки и купки овец. Установки для принудительного моциона. Установки для чесания и борьбы с эктопаразитами.	21	
	<b>Итого</b>	<b>45</b>	

## 6.6 Курсовое проектирование

Курсовой проект выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения теоретических знаний и выработки умения применять их для решения конкретных практических задач.

Курсовой проект представляет собой комплекс задач, увязанных между собой и объединяющих такие дисциплины, как механизацию, животноводство, кормление, зоогигиену, организацию сельскохозяйственного производства и т.п.

Одновременно курсовое проектирование приучает студентов самостоятельно пользоваться научной и справочной литературой, стандартами, нормами.

Тематика курсовых проектов:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 7.1 Литература

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

Источники информации	Кол-во экз.
Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник / В.А. Воробьев [и др.]. - М.: КолосС, 2004. - 541 с.	50 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/211193">https://e.lanbook.com/book/211193</a>
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/211043">https://e.lanbook.com/book/211043</a>
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/212249">https://e.lanbook.com/book/212249</a>
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/210923">https://e.lanbook.com/book/210923</a>
Технологическое и техническое обеспечение	Режим доступа:

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.	<a href="https://e.lanbook.com/book/211304">https://e.lanbook.com/book/211304</a>
Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения: учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/211061">https://e.lanbook.com/book/211061</a>

## 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Загидуллин, Л.Р. Механизация и автоматизация животноводства. Электрические машины и аппараты. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультетов биотехнологии и стандартизации, ветеринарной медицины / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин // Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2019. – 47 с.

Загидуллин, Л.Р. Электрические машины и аппараты. Рабочая тетрадь / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов, И.В. Ломакин // Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2019. – 22 с.

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

Загидуллин, Л.Р. 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, И.В. Ломакин // Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 36 с.

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

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

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

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

### 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно- библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«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 фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях 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 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 животноводства	<b>Учебная аудитория №118</b> 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
	<b>Учебная аудитория № 161</b> 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. - 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.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM
	<b>Учебная аудитория № 162</b> 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;	

	<p><b>Учебная аудитория № 164</b> для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><b>Помещение №165</b> для хранения и профилактического обслуживания оборудования.</p> <p><b>Учебная аудитория № 166</b> для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><b>Помещение № 167</b> для хранения и профилактического обслуживания оборудования.</p>	<p>-стригальная машинка МСУ-200; -комплект вентиляционного оборудования «Климат-4».</p> <p>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»</p> <p>-измельчитель грубых кормов ИГК-30Б; -дробилка безрешетная ДБ-5; -дробилка роторная ДКР-0,5; - измельчитель зерна ИЗ-05 «Фермер»; -электроводонагреватель УАП 400/0,9; -автопоилка групповая с подогревом АГК-4Б; -автопоилка ПА-1 и АП-1; -водоподъемная установка ВУ-5-30А.</p> <p>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.</p> <p>Роботизированная доильная установка VMS DeLaval. Демонстрационная площадка - кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А – 1 экз.; - кормораздатчик-смеситель</p>	<p>1.Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM</p> <p>1.Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM</p>
--	--	--	---

		КС-1,5 «Стырь» – 1 экз.; - аэрозольный генератор АГ-УД-2 – 1 шт.; - автоматизированная доильная установка УДА-8А «Тандем-автомат» – 1 экз.	
	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».

### ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2023-2024	Актуализация для 2023 года набора	Протокол № 11 от 17.05.2023 г.	Протокол № 6 от 24.05.2023 г.	