

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)**

---

Факультет «Механизация сельского хозяйства»

Кафедра «Эксплуатация МТП»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев

«26» / 02 2020 г.



## **Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.19 – Механизация и автоматизация животноводства**

*(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)*

---

Направление/специальность **36.03.02 Зоотехния**

*(шифр и название)*

Направленность: **Технология производства продуктов**

**животноводства**

Уровень высшего образования - бакалавриат

*(бакалавриат, специалитет, магистратура)*

Форма обучения – очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов.

**Владикавказ 2020 г.**

Рабочая учебная программа дисциплины «Механизация и автоматизация в животноводстве» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.02.03 «Зоотехния», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. №962 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.10.2017 г. № 48533).

Автор  Р.К. Алиев, к.т.н., доцент кафедры эксплуатации МТП

Программа одобрена на заседании кафедры ЭМТП

Протокол № 4 от «20» 02 20 20 г.

Зав. кафедрой, профессор  / Р.М. Тавасиев /

Рассмотрена и одобрена Учебно-методическим советом факультета механизации, протокол № 4 «24» 02 20 20 г.

Председатель УМС, доцент  / З.А. Караева /

Декан факультета, профессор  / О.К. Гогаев /  
24.02.2020 г.

Директор Библиотеки  / К.Л. Погосова /

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета  
Протокол № 6 от 26.02.2020 г.

*Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.06.2024 г.*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел.	4
1.1 Цель и задачи дисциплины.	4
1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.	6
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.	7
2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам.	7
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.	9
4. Содержание дисциплины по разделам.	25
5. Образовательные технологии.	28
6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.	33
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.	41
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	43
9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.	43
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	44
Приложения:	
Приложение 1. Аннотация дисциплины	46
Приложение 2. Дополнения и изменения в рабочей программе	49
Приложение 3. Фонды оценочных средств	50

## **1. Организационно-методический раздел**

### **1.1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель** - дать студентам теоретические и практические знания по технологии и механизации производственных процессов в животноводстве, назначении, устройстве машин и оборудования, правилах их эксплуатации и рационального использования для получения максимума продукции с наименьшими затратами и с учетом экологических требований.

**Задачи** - освоение студентами прогрессивных технологий производства продукции животноводства; высокоэффективных машин и оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов на фермах и комплексах, на малых и семейных фермах; правил эксплуатации и проектирования технологического оборудования ферм и комплексов; получения навыков в выполнении регулировок и наладки машин и установок; поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- состояние механизации, электрификации и автоматизации производственных процессов в животноводстве в нашей стране и за рубежом;
- стратегию и направление развития механизации и автоматизации животноводства;
- федеральную систему технологий и машин для животноводства и кормопроизводства;
- 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;
- оборудование для обеспечения контроля и управления за производ-

ственными процессами в животноводстве;

- вспомогательные и усилительные устройства систем автоматизации, типы усилительных устройств их достоинства и недостатки
- основы рациональной эксплуатации машин и оборудования в животноводстве.

#### **Уметь:**

- проводить подготовку к работе рабочих машин и оборудования для доения коров, приготовления и раздачи кормов, микроклимата, водоснабжения, навозоудаления, ветеринарно–санитарных работ;
- определять технологию, способы обработки грубых, сочных и консервированных кормов и их соответствие зоотехническим требованиям;
- определять качество приготовления кормовых смесей (влажных и сухих) в кормоцехах:
- имеет навыки оператора по обслуживанию коров и молодняка КРС:
- исследовать неравномерность кормораздачи на фермах с последующей регулировкой системы кормораздачи на оптимальный режим;
- определять потребность фермы в воде, насосах, водоподъемных машинах;
- устанавливать основные показатели микроклимата в кормоцехе, коровнике, хранилищах, кормозаводах;
- разрабатывать санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и ветеринарные требования к аппаратуре;
- регулировать доильные аппараты и установки, машины и аппараты для учета, первичной обработки и частичной переработки молока.

#### **Владеть техникой:**

- использования на животноводческих фермах измельчителей, дозаторов, смесителей, запарников грубых, сочных и концентрированных кормов;
- приучения молочных коров к машинному доению; включая подготовительные и заключительные операции (подмывание вымени, массаж и др.);
- контроля работы доильных установок, учета молока, первичной обработки

- молока, охлаждения молока и др.;
- обеспечения оптимального микроклимата;
  - контроля качества заготавливаемых грубых, сочных и концентрированных кормов и кормовых смесей;
  - использования в ветеринарии и животноводстве аэрозольной дезинфекционной техники, мобильных и прицепных ветеринарно-санитарных агрегатов, моечно-дезинфекционных машин.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций и индикаторов достижения компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>ИД-1<sub>УК-2</sub></b> - <b>Знать:</b> принципы формулирования задач в рамках поставленной цели проекта. <b>ИД-2<sub>УК-2</sub></b> - <b>Уметь:</b> выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений <b>ИД-3<sub>УК-2</sub></b> - <b>Владеть:</b> навыками решения конкретных задач проекта и публичного представления результатов решения.
3.	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.	<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - <b>Знать:</b> основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач <b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - <b>Уметь:</b> обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач <b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - <b>Владеть:</b> навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач.

4.	ПКО-8	Способен планировать и организовать эффективное использование животных, материалов и оборудования	<b>ИД-1</b> пко-8 <b>Знать:</b> принципы эффективного использования животных, материалов и оборудования. <b>ИД -2</b> пко-8 <b>Уметь:</b> планировать эффективное использование племенных животных и материалов и оборудования. <b>ИД-3</b> пко-8 <b>Владеть:</b> навыками организации эффективного использования животных, материалов и оборудования.

### 1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Учебная дисциплина Б1.О.19 «Механизация и автоматизация животноводства» относится к обязательной части структуры программы бакалавриата профессионального цикла (Б1).

Дисциплина осваивается в 4 семестре.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: физики, математики, зоогигиены, кормопроизводства, ботаники, экономики, безопасности жизнедеятельности, основ ветеринарии, физиология животных.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: технология первичной переработки продуктов животноводства, зоогигиена, физиология животных, технология производства продуктов животноводства.

### 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ) или 144 часов (ч).

## 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Распределение объема дисциплины по видам работ.

Виды учебной работы	Все го	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная- заочная		Заочная
		семестр		семестр		курс
		№7	№	№	№	5
<b>1. Контактная работа</b>		<b>74,35</b>				<b>18,35</b>
<b>Аудиторная работа:</b> в том числе:		<b>72</b>				<b>16</b>
лекции		<b>36</b>				<b>8</b>
лабораторные работы		-				-
практические занятия		<b>36</b>				<b>8</b>
Курсовая работа (проект), (консультация защита)		-				-
Консультация перед экзаменом						
Контактная работа на промежуточном контроле (зачет/экзамен)		<b>2,35</b>				<b>2,35</b>
<b>2. Самостоятельная работа:</b>						
Реферат		-				-
Курсовая работа/проект		-				-
Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)		-				-
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		<b>45</b>				<b>119</b>
Подготовка к экзамену (контроль)		<b>24,65</b>				<b>6,65</b>
Подготовка к зачету/к зачету с оценкой (контроль)						
Вид промежуточного контроля		<b>экзамен</b>				<b>экзамен</b>



### 3. Структура дисциплины.

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 74,35 ч., промежуточная аттестация 2,35 ч., самостоятельная работа обучающихся, 45 ч.

Таблица 3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения.

№ Лекции	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)						Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия			
<b>Раздел - 1. Механизация общеремесленных технологических процессов.</b>									
1	<b>Тема: Энергетические средства применяемые в животноводстве</b> 1. Применение энергии при производстве растениеводческой и животноводческой продукции. 1.1 Энергетические средства 1.2 Классификация машин и оборудования 2. Тракторы, автомобили и стационарные двигатели: 2.1 Классификация, и общее устройство тракторов и автомобилей, применяемых в с/х производстве.	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- опк-4 ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов и видеофильмов.
	<b>Практическое занятие 1. Двигатель внутреннего сгорания, классификация, общее устройство, работа.</b> 1. Привести основные понятия и определения. 2. Описать рабочие циклы ДВС. Привести схемы. 3. Привести общее устройство и основные показатели работы ДВС.				2				Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.

	<b>Самостоятельная работа</b>							2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
2	<b>Тема: Механизация полевого и лугового кормопроизводства</b> 1. Основная и поверхностная обработка почвы. Машины. Агротехнические требования. 2. Посев и посадка кормовых культур. Определения, агротехнические требования. 3. Основные процессы по уходу за кормовыми культурами. 4. Механизация работ по уходу за лугами и культурными пастбищами.	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ,	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	<b>Практическое занятие 2. Машины и орудия для основной и поверхностной обработки почвы.</b> 1. Описать устройство, регулировки плугов ПЛП-6-35 и ПЛН-5-35. Привести основные технологические данные и схемы. 2. Описать устройство, конструктивное исполнение борон, культиваторов и агротехнические требования к ним.	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>			2				Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.
	<b>Самостоятельная работа.</b>							2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
3	<b>Тема: Технологии и машины для заготовки кормов.</b> 1. Организация кормовой базы 2. Общие сведения о кормах. 3. Механизация заготовки и хранения грубых и сочных кормов 3.1. Заготовка и хранение сена 3.2 Уборка и закладка на хранение корнеклубнеплодов 3.3 Уборка силосных культур и заготовка силоса	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов
	<b>Практическое занятие 3. Машины и агрегаты для уборки и заготовки кормовых культур..</b> 1. Описать режущие аппараты косилок. 2. Привести описание конструкции, рабочий процесс, регулировки и схемы: а) скоростной косилки КС-2,1, полунавесной двухтрубной	ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>			2				Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.

	<p>косилки КДП-4,0, ротационной косилки КРН-2,1;  б) граблей поперечных ГП-14 и колесно-пальцевых ГВК-6;  в) машин для заготовки прессованного сена: пресс-подборщика ПС-1,6 и рулонного пресс-подборщика РП-1,6.  г) самоходного кормоуборочного комбайна КСК-100</p>								
	<b>Самостоятельная работа</b>							2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
4	<p><b>Тема: Основы технологии измельчения кормов</b>  1. Общие сведения процессов измельчения.  1.1 Физико-механические и технологические свойства кормов.  1.2 Особенности обработки кормов  2. Основы теории измельчения дроблением.  2.1 Классификация процессов измельчения материалов и терминология  2.2 Степень измельчения и удельная поверхность.  2.3 Поверхностная теория дробления:  2.4 Объемная теория дробления  3. Основы теории измельчения резанием  3.1. Физические основы резания материалов лезвием ножа.  3.2 Удельное давление.</p>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub>  ИД-2<sub>УК-2</sub>  ИД-3<sub>УК-2</sub>  ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>,  ИД-2<sub>ОПК-4</sub>,  ИД-<sub>ОПК-4</sub>  ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>,  ИД-2<sub>ПКО-8</sub>,  ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов	
	<p><b>Практическое занятие 4. . Оборудование для приготовления грубых, сочных и концентрированных кормов.</b>  1. Привести описание конструкции, рабочий процесс, технологическую схему, техническую характеристику измельчителей: грубых кормов ИГК-30, сочных кормов ИКМ-5, концентрированных кормов - молотковой безрешетной дробилки БД-5.</p>			2				Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.	
	<b>Самостоятельная работа.</b>							2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

5	<p><b>Тема 5. Оборудования для дозирования, смешивания и тепловой обработки кормов</b> (слайд презентация)*.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация способов дозирования и дозаторов.</li> <li>2. Основы теории дозирования сыпучих и жидких кормов.</li> <li>3. Особенности процесса смешивания кормов.</li> <li>4. Классификация машин и оборудования для смешивания тепловой обработки кормов.</li> <li>5. Расчет оборудования для тепловой обработки кормов.</li> </ol>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-<sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов	
	<p><b>Практическое занятие 5. Расчет процесса смесеобразования.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения процесса.</li> <li>2. Математическая модель процесса смесеобразования.</li> <li>3. Решение задач по по технологическому расчету процесса смесеобразования.</li> </ol>								2	Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>								4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
6	<p><b>Тема: Животноводческие фермы и комплексы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Классификация животноводческих ферм и комплексов.</li> <li>2. Генеральный план фермы, комплекса.</li> <li>3. Общие вопросы проектирования.</li> <li>4. Выбор участка под застройку фермы (комплекса).</li> <li>5. Расчет основных показателей генплана.</li> </ol>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-<sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов	
	<p><b>Практическое занятие 6. Проектирование генерального плана фермы, комплекса:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить требование к генплану (дорожная связь, природные условия, рельеф местности, ветровой режим).</li> <li>2. По данным варианта, табл. 1.П. выполнить расчет генплана [10].</li> <li>3. Определить основные показатели генплана.</li> </ol>								2	Устный опрос, собеседование. Расчетное задание.
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>								2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

	<b>Тема: Технологии и способы содержания животных и птицы:</b> 1. Типы ферм и комплексов КРС, технологии содержания. 2. Типы ферм и технологии содержания свиней. 3. Типы ферм и технологии содержания овец. 4. Типы, технологии содержания и мощность птицеводческих предприятий.								Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов
7	<b>Практическое занятие 7. Оборудование для содержания животных и птицы.</b> 1. Стойловое оборудование для привязного и беспривязного содержания КРС. 2. Стойловое оборудование для индивидуального и группового содержания свиней. 3. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек, инкубатория. 4. Комплекты стойлового оборудования в овцеводстве.							2	Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.
	<b>Самостоятельная работа.</b>								2,5
<b>Раздел – 2. Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.</b>									
	<b>Тема: Механизация приготовления кормов.</b> 1. Задачи процесса, типы кормления. Рацион. 2. Зоотехнические требования и условия. 3. Расчет расходования кормов. Выбор оборудования.	УК-2 - ИД-1 <sub>ук-2</sub> ИД-2 <sub>ук-2</sub> ИД-3 <sub>ук-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>опк-4</sub> , ИД-2 <sub>опк-4</sub> , ИД- опк-4 ПКО-8 - ИД-1 <sub>пко-8</sub> , ИД-2 <sub>пко-8</sub> , ИД-3 <sub>пко-8</sub>							Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов
8	<b>Практическое занятие 8. Расчет линии приготовления кормов.</b> 1. Способы приготовления кормов. 2. Расчет кормоприготовления. 3. Выбор оборудования.							2	Устный опрос, собеседование. Расчетное задание.
	<b>Самостоятельная работа.</b>								
									Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

9	<p><b>Тема: Механизация раздачи кормов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов</li> <li>Назначение и классификация кормораздатчиков             <ol style="list-style-type: none"> <li>Мобильные кормораздатчики</li> <li>Стационарные кормораздатчики</li> </ol> </li> <li>Расчет грузооборота животноводческой фермы.</li> </ol>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-<sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов.
	<p><b>Практическое занятие 9. Механизация раздачи кормов мобильными кормораздатчиками.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Кратко описать назначение, устройство и работу изучаемых мобильных кормораздатчиков. Привести схему мобильного кормораздатчика РММ-5.</li> <li>Кратко описать назначение, устройство и работу измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов с объемом от 8 до 15 м<sup>3</sup> ИСРК - «ХОЗЯИН» Привести принципиальную схему.</li> </ol>		2					Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>		2,5					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
10	<p><b>Тема: Водоснабжение ферм и пастбищ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Требования к качеству воды.</li> <li>Холодное водоснабжение.             <ol style="list-style-type: none"> <li>Системы водоснабжения.</li> <li>Источники водоснабжения.</li> <li>Водозаборные сооружения.</li> </ol> </li> <li>Проектирование системы водоснабжения.</li> </ol>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-<sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.
	<p><b>Практическое занятие 10. Оборудование для водоснабжения и автопоения.</b></p> <p>Кратко описать назначение, устройство и работу оборудования для водоснабжения и автопоения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Индивидуальные автопоилки АП-1А, ПБС-1, ПСС-1, ОБН-1.</li> <li>Групповые автопоилки АГК-4, ВУК-3, ГАО-4.</li> <li>Насосы и водоподъемные установки.</li> </ol>		2					Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.

	<b>Самостоятельная работа</b>							2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
11	<b>Тема: Механизация доения коров (слайд презентация)*</b> 1. Технологические основы машинного доения 2. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам 3. Доильные аппараты. Принцип действия доильного стакана. 4. Технологические схемы машинного доения. Классификация доильных установок 5. Технологический расчет доильных установок.	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.
	<b>Практическое занятие 11. Доильные аппараты; типы, устройство, рабочий процесс.</b> 1. Изучить устройство и работу доильного аппарата АДУ-1 и его основные сборочные единицы. 2. Произвести частичную разборку-сборку доильного аппарата и подготовить его к работе. 3. Включить в работу доильный аппарат, выполнить операции технического обслуживания.	ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>				2			Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов
	<b>Самостоятельная работа.</b>							2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
12	<b>Тема: Первичная обработка молока на животноводческих фермах и комплексах.</b> 1. Понятие о первичной обработке и молока 2. Зоотехнические требования к оборудованию для первичной обработки молока 3. Технологические схемы и оборудование для первичной обработки молока 4. Оборудование для очистки молока 5. Оборудование для охлаждения молока 6. Оборудование для пастеризации молока.	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.

	<p><b>Практическое занятие 12. Оборудование для первичной обработки молока.</b></p> <p>1. Изучить устройство и работу пастеризационно-охладительной установки ОПФ-1 и очистителя-охладителя молока ОМ-1А, их основных сборочных единиц.</p> <p>2. Привести схемы установок: ОПФ-1 и ОМ-1А.</p>								Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.					
	<b>Самостоятельная работа.</b>								2,5 Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.					
13	<p><b>Тема: Оборудование для сбора, удаления, обработки и хранения навоза</b></p> <p>1. Физико-механические и реологические свойства навоза.</p> <p>2. Технологические схемы удаления и переработки навоза:</p> <p>2.1 Классификация навозоуборочных средств:</p> <p>2.2. Гидравлические системы навозоудаления</p> <p>2.3. Технологические схемы и средства транспортирования навоза от животноводческих помещений.</p> <p>2.4. Технологии и средства механизации для подготовки навоза к использованию.</p>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-<sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов					
	<p><b>Практическое занятие 13. Машины и оборудование для удаления и утилизации навоза.</b></p> <p>1. Изучить устройство и работу транспортера скребкового навозоуборочного ТСН-160Б и установки скреперной навозоуборочной УС-15, и их основных сборочных единиц.</p>													2 Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.
	<b>Самостоятельная работа.</b>													2,5 Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
14	<p><b>Тема: Оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях</b></p> <p>1. Общие сведения о микроклимате</p> <p>2. Расчет вентиляции животноводческого помещения</p> <p>3. Расчет отопления животноводческого помещения</p> <p>4. Расчет электрического освещения.</p>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-<sub>ОПК-4</sub></p>	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов						



	<p><b>Практическое занятие 14. Оборудование для воздухообмена животноводческих помещений.</b></p> <p>1. Изучить устройство и работу приточно-вытяжной установки ПВУ и теплогенератора ТГ-2,5А и их основных сборочных единиц.</p>	<p>ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>			2				<p>Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, видеофильмов.</p>
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>						2,5		<p>Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.</p>
15	<p><b>Тема: Комплексная механизация производства молока и мяса (слайд презентация)*</b></p> <p>1. Способы содержания скота. Типовое оборудование. 2. Особенности объемно-планировочных решений. 3. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата.</p>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub></p>	2						<p>Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов</p>
	<p><b>Практическое занятие 15. Доильные установки ДАС-2Б, АД-100, АДМ-8, УДА-8, УДА-16.</b></p> <p>1. Привести назначение и техническую характеристику доильных установок. 1. Изучить устройство и работу агрегата доильного АДМ-8М с молокопроводом и его основных сборочных единиц. 2. Включить в работу доильный агрегат, выполнить операции технического обслуживания и дать оценку его технического состояния.</p>	<p>ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-3<sub>ОПК-4</sub></p> <p>ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	2						<p>Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.</p>
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>						2,5		<p>Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.</p>
16	<p><b>Тема: Комплексная механизация производства продукции овцеводства</b></p> <p>1. Типы ферм, технологии содержания животных. 2. Комплекты оборудования в овцеводстве. 3. Механизация стрижки и первичной обработки шерсти. 4. Расчет линии стрижки овец. 5. Профилактическая обработка овец.</p>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub></p> <p>ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-3<sub>ОПК-4</sub></p> <p>ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub></p>	2						<p>Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов</p>

	<p><b>Практическое занятие 16. Механизация стрижки овец:</b></p> <p>1. Изучить устройство и работу электростригального агрегата ЭСА-6/200 и его основных сборочных единиц. 2. Провести частичную разборку-сборку электростригального агрегата и подготовить его к работе.</p>	ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>			2				Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.
	<b>Самостоятельная работа.</b>						2,5		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
17	<p><b>Тема: Комплексная механизация производства продукции птицеводства.</b></p> <p>1. Типы и мощность птицеводческих предприятий. 2. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек, инкубатория. 3. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления помета и создание микроклимата. 4. Машины и оборудование для обработки, сортирования и укладки яиц.</p>	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов
	<p><b>Практическое занятие 17. Механизация работ в птицеводстве.</b></p> <p>1. Кратко описать назначение и общее устройство клеточных батарей КБУ-3, БКН-3, БКМ-3Б. 2. Привести назначение, общее устройство оборудования для сбора, транспортировки, мойки и сортировки яиц М-4, МСЯ-1.</p>				2				Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.
	<b>Самостоятельная работа.</b>						2,5		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
18	<p><b>Тема: Автоматизация технологических процессов животноводства</b></p> <p>1. Общие сведения, назначение автоматических устройств. 2. Системы и принципы автоматического управления. 3. Элементы автоматических систем. 4. Схемы и системы автоматического управления</p>	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов

	<p>5. Особенности автоматизации технологических процессов в животноводстве</p> <p>6. Использование автоматизированных систем управления и компьютерной техники в животноводстве и птицеводстве.</p>	ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>						
	<p><b>Практическое занятие 18. Приборы автоматики технологического оборудования.</b></p> <p>1. Привести схему, принцип работы и регулирование параметров двухпозиционного регулятора (реле), температуры.</p> <p>2. Привести схемы (одноблочного реле давления РД-1-01 принцип работы и регулировка.</p> <p>3. Привести схему регулятора перегрева (терморегулирующего вентиля ТРВ) с внешним отбором тепла, принципы работы.</p> <p>4. Привести схему, принципы работы, соленоидного вентиля типа СВМ.</p>			2				Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>						2,5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<p><b>Экзамен</b></p>					2,35		Итоговая контрольная работа
	<p><b>Итого</b></p>		36	36	-	27	45	

### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 18,35 ч., промежуточная аттестация 2,35 ч., самостоятельная работа обучающихся, 119 ч.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения.

№ Лекции	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)	
			Контактная				Промежуточная аттестация		Самостоятельная работа
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия			
<b>Раздел - 1. Механизация общефермских технологических процессов.</b>									
1	<b>Тема: Технологии и машины для заготовки кормов</b> 1. Организация кормовой базы 2. Общие сведения о кормах 3. Механизация заготовки и хранения грубых и сочных кормов 3.1. Заготовка и хранение сена 3.2 Уборка и закладка на хранение корнеклубнеплодов 3.3 Уборка силосных культур и заготовка силоса	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub>	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов	
	<b>Практическое занятие 3. Машины и агрегаты для уборки и заготовки кормовых культур..</b> 1. Описать режущие аппараты косилок. 2. Привести описание конструкции, рабочий процесс, регулировки и схемы: а) скоростной косилки КС-2,1, полунавесной двухтрубной косилки КДП-4,0, ротационной косилки КРН-2,1; б) граблей поперечных ГП-14 и колесно-пальцевых ГВК-6; в) машин для заготовки прессованного сена: пресс-подборщика	ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>			2			Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования.	

	ПС-1,6 и рулонного пресс-подборщика РП-1,6. г) самоходного кормоуборочного комбайна КСК-100									
	<b>Самостоятельная работа</b>								<b>29,75</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
2	<b>Тема: Животноводческие фермы и комплексы:</b> 1. Классификация животноводческих ферм и комплексов. 2. Генеральный план фермы, комплекса. 3. Общие вопросы проектирования. 4. Выбор участка под застройку фермы (комплекса). 5. Расчет основных показателей генплана.	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>	2							Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов
	<b>Практическое занятие 6. Проектирование генерального плана фермы, комплекса:</b> 1. Изучить требования к генплану (дорожная связь, природные условия, рельеф местности, ветровой режим). 2. По данным варианта, табл. 1.П. выполнить расчет генплана [10]. 3. Определить основные показатели генплана.							2		Устный опрос, собеседование. Расчетное задание.
	<b>Самостоятельная работа.</b>								<b>29,75</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>Раздел – 2. Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.</b>										
3	<b>Тема: Механизация доения коров (слайд презентация)*</b> 1. Технологические основы машинного доения 2. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам 3. Доильные аппараты. Принцип действия доильного стакана. 4. Технологические схемы машинного доения. Классификация доильных установок 5. Технологический расчет доильных установок.	УК-2 - ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ОПК-4 - ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- <sub>ОПК-4</sub> ПКО-8 - ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> ,	2							Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.

	<p><b>Практическое занятие 11. Доильные аппараты; типы, устройство, рабочий процесс.</b></p> <p>1. Изучить устройство и работу доильного аппарата АДУ-1 и его основные сборочные единицы.  2. Произвести частичную разборку-сборку доильного аппарата и подготовить его к работе.  3. Включить в работу доильный аппарат, выполнить операции технического обслуживания.</p>	ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>							Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p>							29,75	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
4	<p><b>Тема: Автоматизация технологических процессов животноводства</b></p> <p>1. Общие сведения, назначение автоматических устройств.  2. Системы и принципы автоматического управления.  3. Элементы автоматических систем.  4. Схемы и системы автоматического управления  5. Особенности автоматизации технологических процессов в животноводстве  9. Использование автоматизированных систем управления и компьютерной техники в животноводстве и птицеводстве.</p>	<p>УК-2 - ИД-1<sub>УК-2</sub>  ИД-2<sub>УК-2</sub>  ИД-3<sub>УК-2</sub>  ОПК-4 - ИД-1<sub>ОПК-4</sub>,  ИД-2<sub>ОПК-4</sub>,  ИД-<sub>ОПК-4</sub></p>	2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование плакатов, макетов и видеофильмов
	<p><b>Практическое занятие 18. Приборы автоматизации технологического оборудования.</b></p> <p>1. Привести схему, принцип работы и регулирование параметров двухпозиционного регулятора (реле), температуры.  2. Привести схемы (одноблочного реле давления РД-1-01 принцип работы и регулировка.  3. Привести схему регулятора перегрева (терморегулирующего вентиля ТРВ) с внешним отбором тепла, принципы работы.  4. Привести схему, принципы работы, соленоидного вентиля типа СВМ.</p>	<p>ПКО-8 - ИД-1<sub>ПКО-8</sub>,  ИД-2<sub>ПКО-8</sub>,  ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>						2	Устный опрос, собеседование, использование макетов, плакатов, фрагментов оборудования и видеофильмов.

	<b>Самостоятельная работа.</b>							<b>29,75</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Экзамен</b>						<b>2,35</b> <b>6,65</b>		Итоговая контрольная работа
	<b>Итого</b>		<b>8</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>119</b>	

### 3.3 Задания для самостоятельной работы

Таблица 5 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируе- мые компетен- ции	Контроль выполнения работ
<b>Раздел - 1. Механизация общефермских технологических процессов.</b>			
1.	Анализ и характеристика энергетических средств и потребителей энергии в животноводстве.	<p><b>УК-2</b> – ИД-1<sub>УК-2</sub> ИД-2<sub>УК-2</sub> ИД-3<sub>УК-2</sub> <b>ОПК-4</b> – ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, ИД-2<sub>ОПК-4</sub>, ИД-3<sub>ОПК-4</sub> <b>ПКО-8</b> – ИД-1<sub>ПКО-8</sub>, ИД-2<sub>ПКО-8</sub>, ИД-3<sub>ПКО-8</sub></p>	<p>Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям. Проверка знаний и консультирование посредством электронной почты.</p>
2.	Техника безопасности при выполнении основных технологических процессов.		
3.	Основные машиностроительные материалы.		
4.	Соединения, передачи и основные механизмы.		
5.	Нетрадиционные источники энергии		
6.	Машины и оборудование для посева и посадки кормовых культур		
7.	Понятие о мобильных и стационарных процессах.		
8.	Современное состояние животноводческой отрасли. Понятия о системе машин.		
9.	Состояние и перспективы механизации и автоматизации технологических процессов в животноводстве на современном этапе.		
10.	Характеристика ферм и комплексов. Генеральные планы.		
11.	Особенности механизации и автоматизации производственных процессов в птицеводстве.		
12.	Типы и мощность птицеводческих ферм и предприятий.		
13.	Технология и машины для заготовки силоса и сенажа.		
14.	Технология и машины для приготовления травяной муки, грануляторы, прессы.		
15.	Технология и машины для заготовки комбисилоса с использованием сахарной		
16.	Технологии приготовления различных видов кормов к скармливанию		
17.	Измельчители кормов. Дробилки кормов. Модуль помола		
18.	Анализ машин и оборудования для погрузки и транспортирования кормов		
<b>Раздел – 2. Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.</b>			
19.	Технологии приготовления различных видов кормов к скармливанию	<p><b>УК-2</b> – ИД-1<sub>УК-2</sub></p>	<p>Самостоятельное изучение учебных</p>



20.	Анализ машин и оборудования для приготовления кормов	ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> <b>ОПК-4</b> – ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> , ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> , ИД- ОПК-4 <b>ПКО-8</b> – ИД-1 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-2 <sub>ПКО-8</sub> , ИД-3 <sub>ПКО-8</sub>	материалов. Подготовка к занятиям. Проверка знаний и консультирование посредством электронной почты.
21.	Анализ машин и оборудования для раздачи кормов		
22.	Анализ состояния механизации и автоматизации водоснабжения и животных птицы		
23.	Особенности механизации и автоматизации процесса уборки и утилизации навоза и помета		
24.	Оборудования и сооружения для биологической переработки навоза и помета. Биогазовые установки.		
25.	Оборудование для первичной обработки молока на фермах и комплексах. Теплообменные аппараты, особенности теплообмена.		
26.	Применение холодильных технологий и холодильной техники в животноводстве.		
27.	Особенности механизации и автоматизации микроклимата в животноводческих помещениях		
28.	Применение вентиляционного и отопительного оборудования в животноводстве.		
29.	Особенности механизации и автоматизации производственных процессов в свиноводстве.		
30.	Комплекты оборудования для содержания свиней		
31.	Типы ферм, технология и комплекты оборудования в овцеводстве.		
32.	Компьютерные микропроцессорные системы в животноводстве.		

#### 4. Содержание дисциплины по разделам.

##### Тема 1. Энергетические средства применяемые в животноводстве.

Применение энергии при производстве растениеводческой животноводческой продукции. Энергетические средства. Классификация машин и оборудования. Тракторы, автомобили и стационарные двигатели. Классификация, и общее устройство тракторов и автомобилей, применяемых в с/х производстве.

##### Тема 2. Механизация полевого и лугового кормопроизводства.

Основная обработка почвы. Плуги. Агротехнические требования. Поверхностная обработка почвы. Определения, агротехнические требования. Основные процессы по уходу за кормовыми культурами. Механизация работ по уходу за лугами и культурными пастбищами. Машины для уборки кормовых культур.

**Тема 3. Технологии и машины для заготовки кормов.** Организация кормовой базы. Общие сведения о кормах. Механизация заготовки и хранения грубых и сочных кормов: заготовка и хранение сена; уборка и закладка на хранение корнеклубнеплодов; уборка силосных культур и заготовка силоса.

**Тема 4. Основы технологии измельчения кормов.** Общие сведения процессов измельчения. Физико-механические и технологические свойства кормов. Особенности обработки кормов.

Основы теории измельчения дроблением. Классификация процессов измельчения материалов и терминология. Степень измельчения и удельная поверхность. Поверхностная теория дробления. Объемная теория дробления. Основы теории измельчения резанием. Физические основы резания материалов лезвием ножа. Удельное давление.

**Тема 5. Оборудования для дозирования, смешивания и тепловой обработки кормов.** Классификация способов дозирования и дозаторов. Основы теории дозирования сыпучих и жидких кормов. Особенности процесса смешивания кормов. Классификация машин и оборудования для смешивания тепловой обработки кормов. Расчет оборудования для тепловой обработки кормов.

**Тема 6. Животноводческие фермы и комплексы.** Классификация животноводческих ферм и комплексов. Генеральный план фермы, комплекса. Общие вопросы проектирования. Выбор участка под застройку фермы (комплекса). Расчет основных показателей генплана.

**Тема 7. Технологии и способы содержания животных и птицы.** Типы ферм и комплексов КРС, технологии содержания. Типы ферм и технологии содержания свиней. Типы ферм и технологии содержания овец. Типы, технологии содержания и мощность птицеводческих предприятий.

**Тема 8. Механизация приготовления кормов.** Задачи процесса, типы кормления. Рацион. Зоотехнические требования и условия. Расчет расходования кормов. Выбор оборудования.

**Тема 9. Механизация раздачи кормов.** Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Назначение и классификация кормораздатчиков. Мобильные кормораздатчики. Стационарные кормораздатчики. Расчет грузооборота животноводческой фермы.

**Тема 10. Водоснабжение ферм и пастбищ.** Требования к качеству воды. Холодное водоснабжение. Системы водоснабжения. Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения. Проектирование системы водоснабжения.

**Тема 11. Механизация доения коров.** Технологические основы машинного доения. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам. Доильные аппараты. Принцип действия доильного стакана. Технологические схемы машинного доения. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок.

**Тема 12. Первичная обработка молока на животноводческих фермах и комплексах.** Понятие о первичной обработке и молока. Зоотехнические требования к оборудованию для первичной обработки молока. Технологические схемы и оборудование для первичной обработки молока. Оборудование для очистки молока. Оборудование для охлаждения молока. Оборудование для пастеризации молока.

**Тема 13. Оборудование для сбора, удаления, обработки и хранения навоза.** Физико-механические и реологические свойства навоза. Технологические схемы удаления и переработки навоза. Классификация навозоуборочных средств. Гидравлические системы навозоудаления. Технологические схемы и средства транспортирования навоза от животноводческих помещений. Технологии и средства механизации для подготовки навоза к использованию.

**Тема 14. Оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях.** Общие сведения о микроклимате. Расчет вентиляции животноводческого помещения. Расчет отопления животноводческого помещения. Расчет электрического освещения.

**Тема 15. Комплексная механизация производства молока и мяса.**

Способы содержания скота. Типовое оборудование. Особенности объемно-планировочных решений. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата

**Тема 16. Комплексная механизация производства продукции овцеводства.** Типы ферм, технология содержания животных. Комплекты оборудования в овцеводстве. Механизация стрижки и первичной обработки шерсти. Расчет линии стрижки овец. Профилактическая обработка овец.

**Тема 17. Комплексная механизация производства продукции птицеводства.** Типы и мощность птицеводческих предприятий. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек, инкубатория. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления помета и создание микроклимата. Машины и оборудование для обработки сортирования и укладки яиц.

**Тема: Автоматизация технологических процессов животноводства.** Общие сведения, назначение автоматических устройств. Системы и принципы автоматического управления. Элементы автоматических систем. Схемы и системы автоматического управления. Особенности автоматизации технологических процессов в животноводстве. Использование автоматизированных систем управления и компьютерной техники в животноводстве и птицеводстве.

## **5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

### **5.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы

по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов

промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

## **5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа.**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины.

Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллектуальных карт.

### **5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях.**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

### **5.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется

проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## 5.5 Критерии выставления оценки по дисциплине

Таблица 6 – Критерии оценки результатов обучения по дисциплине.

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
отлично	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
хорошо	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет</p>



Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	<p>необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
удовлетворительно	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
неудовлетворительно	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

## 6. Оценочные средства для осуществления контроля успеваемости и порядок аттестации обучающихся.

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-2, ОПК-4, ПКО-8.	2 курс (4 семестр), 2 курс (ОЗО)

## 6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 8 – Показатели компетенций по уровню их сформированности экзамен

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 9 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный

Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

### 6.3 Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной – УК-2, ОПК-4, ПКО-8.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине применяется следующие оценочные средства:

1. Устный опрос
2. Текущий контроль тестированием.
3. Коллоквиум (для текущего контроля)
4. Промежуточный контроль (экзамен) тестированием.
5. Вопросы для промежуточного контроля, для проведения экзамена по билетам.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся перечень вопросов, типовые билеты и тестовые задания, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине «Механизация и автоматизация животноводства».

Экзаменационный билет включает для текущего контроля успеваемости два теоретических вопроса, а для промежуточной аттестации (для экзамена) три теоретических вопроса.

**Примерный перечень вопросов к итоговому (экзамену) контролю, изучаемой дисциплины.**

1. Энергетические средства в сельском хозяйстве и их классификация.
2. Расчет воздухообмена животноводческих помещений и выбор системы вентиляции
3. Классификация систем удаления навоза. Гидравлические способы удаления навоза.
4. Основные механизмы тракторов и автомобилей.
5. Расчет систем водоснабжения ферм. Определение расходов воды.
6. Стригальные машины: классификация, устройство, рабочий процесс.
7. Двигатель внутреннего сгорания, назначение, устройство и работа кривошипно-шатунного механизма.
8. Почва, ее технологические свойства, способы обработки почвы.
9. Охлаждение молока: оборудование-устройство, технологический процесс.
10. Машины для основной обработки почвы. Классификация плугов.
11. Характеристика микроклимата. Исходные данные к расчету вентиляции.
12. Устройство и работа доильного аппарата.
13. Технологии и машины для заготовки сена.
14. Способы измельчения кормов, краткая характеристика.
15. Расчет выхода навоза
16. Способы очистки сортирования семян. Классификация зерноочистительных машин и оборудования.
17. Физико-механические свойства кормов. Зоотехнические требования к кормам.
18. Механизация раздачи кормов в птичниках: клеточное содержание.
19. Агротехнические требования к машинам для основной и поверхностной обработки почвы.

20. Расчет водопотребления фермы. Автопоение крупного рогатого скота.
21. Передвижные доильные установки.
22. Назначение, устройство системы смазки двигателя внутреннего сгорания.
23. Расчет вентиляции животноводческих помещений.
24. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Классификация борон, луцильников, культиваторов.
25. Режущие аппараты косилок: типы, устройство, основные характеристики.
26. Выбор участка под застройку фермы.
27. Принцип работы трехтактного доильного аппарата.
28. Способы уборки картофеля. Картофелеуборочные машины.
29. Машины и орудия для ухода за посевами. Классификация
30. Стригальные пункты. Состав, оборудование.
31. Машины для посева семян. Классификация, агротехнические требования.
32. Вентиляция животноводческих помещений. Определение воздухообмена, выбор системы вентиляции.
33. Схемы и оборудование линий первичной обработки молока.
34. Классификация и общее устройство косилок.
35. Автоматические, индивидуальные и групповые поилки. Основное устройство поилок.
36. Машины для посадки корнеплодов и рассады. Классификация, агротехнические требования.
37. Машины для внесения удобрений. Классификация.
38. Вода и ее качество. Потребность в воде на животноводческих фермах и комплексах.
39. Технологические схемы первичной обработки молока.
40. Зерноуборочные комбайны, классификация, общее устройство, технологический процесс.
41. Механизация силосования и сенажирования кормов.
42. Физиологические основы машинного доения коров.

43. Принцип работы машин для послеуборочной обработки зерна.
44. Электрическое освещение животноводческих помещений.
45. Механизация сбора и сортировки яиц. Механизация инкубации яиц.
46. Машины для уборки не зерновой части урожая.
47. Машины для химической защиты растений. Классификация.
48. Организация и технология машинного доения коров: УДЕ-8А, УДА-8А.
50. Двигатель внутреннего сгорания, назначение, устройство и работа газораспределительного механизма.
51. Технологические схемы приготовления грубых кормов.
52. Доильные установки с переносными ведрами.
53. Хранилища силоса и корнеклубнеплодов на фермах.
54. Водоподъемники, напорно-регулирующие устройства и сооружения.
55. Классификация пастеризаторов. Режимы пастеризации.
56. Общее устройство жаток зерноуборочных комбайнов. Подборщики: устройство, рабочий процесс.
57. Сочные корма, схемы приготовления.
58. Устройство и работа 2-х тактного доильного аппарата.
59. Классификация зерносушилок, принцип работы, режимы сушки.
60. Сочные корма, схемы приготовления.
61. Комплект технологического оборудования КТО-24.
62. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Двигатель внутреннего сгорания, основные механизмы и системы.
63. Технологические схемы стационарных кормораздатчиков.
64. Физико-механические свойства молока.
65. Система питания двигателя внутреннего сгорания.
67. Назначение устройство и работа водоподъемных установок.
68. Классификация доильных установок.
69. Машины и орудия для заготовки сена и сенажа.
70. Механизация раздачи кормов. Общие сведения.
71. Механизация стрижки овец. Технология, условия выполнения процесса.

72. Грабли, копнители, волокуши, стогометатели: назначение, рабочий процесс.
73. Общие вопросы проектирования генерального плана.
74. Основные технологии утилизации навоза.
75. Назначение и устройство системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания.
76. Конструктивно-технологические схемы приготовления кормов.
77. Организация работ на стригальных пунктах. Способы стрижки овец.
78. Внутрифермский транспорт.
79. Расчет расходования кормов и подбор машин в линии кормоприготовления.
80. Навозохранилища: устройство и требования к ним. Компостирование навоза и его достоинства.
81. Классификация тракторов и автомобилей.
82. Животноводческие фермы и комплексы, их классификация.
83. Конвейерно-кольцевые доильные установки: УДА-100.
84. Постройки для содержания животных и птицы и требования к ним.
85. Механическая система вентиляции. Естественная вентиляция.
86. Уборка навоза на животноводческих фермах. Краткая характеристика оборудования.
87. Машины для уборки трав. Классификация и агротех-е требования к ним
88. Системы вентиляции, отопления животноводческих помещений.
89. Дополнительное оборудование стригальных пунктов: транспортеры, точильные аппараты, прессы.
90. Агрегат для приготовления травяной витаминной муки АВМ – 0,65.
91. Измельчитель-камнеуловитель ИКМ-5М, устройство, принцип работы.
92. Стационарные доильные площадки типа УДА-8А «Тандем», УДА-10А «Елочка».

#### **6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине**

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Механизация и автоматизация животноводства» в 4 семестре предусмотрен – экзамен. Оценивание обучающегося представлено в таблице 10.

Таблица 10 – Применение пятибалльной системы оценки для проверки результатов итогового контроля – экзамена.

Оценка	Критерии оценки
<b>отлично</b>	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
<b>хорошо</b>	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>удовлетворительно</b>	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>неудовлетворительно</b>	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы



## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### ***а) основная литература***

1. Конструкция тракторов и автомобилей [Текст] : учебное пособие для вузов / О. И. Поливаев [и др.] ; под общ. ред. О. И. Поливаева. - СПб. : Лань, 2013. - 288 с. – ISBN 978-5-8114-1442-0.
2. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-2435-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: [https://e.lanbook.com /book/107058](https://e.lanbook.com/book/107058). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Механизация и технология животноводства [Текст] : учебник для вузов / В. В. Кирсанов [и др.]. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 585 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005704-0 :
4. Федоренко, И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Текст] : учебное пособие для вузов / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. - СПб. : Лань, 2012. - 304 с. – ISBN 978-5-8114-1305-8 :

#### ***б) дополнительная литература***

5. Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства [Текст] : учебное пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов; Под общ. ред. Е. Е. Хазанова. - СПб. : Лань, 2010. - 352 с. – ISBN 978-5-8114-0946-4 :
6. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины [Текст] : учеб. для вузов / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. - М. : КолосС, 2006. - 624 с. – ISBN 5-9532-0029-3
7. Карташов, Л. П. Механизация, электрификация и автоматизация животноводства [Текст] / Л. П. Карташов, А. И. Чугунов, А. А. Аверкиев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1997. - 368 с.
8. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока [Текст] : учебное



пособие для вузов / В. И. Трухачев [и др.]. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2013. - 304 с. – ISBN 978-5-8114-1543-4 :

9. Вялков, Б. И. Методические указания по изучению дисциплины

"Технология и механизация животноводства" [Текст] : для бакалавров /

Б. И. Вялков, Р. М. Тавасиев, Р. К. Алиев. - Владикавказ : ФГБОУ ВПО

"Горский госагроуниверситет", 2014. 60 с.



## 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи-систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> Договор № А-4488 от 25.02.2016; Договор № А-4490 от 25.02.2016	25.02.2016 г. бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор №101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС издательства «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020 г. – 09.01.2021 г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 г. – 29.03.2020 г.	
Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ <a href="http://www.cnsxb.ru">http://www.cnsxb.ru</a> Договор № 2-100/19 от 08.02.2019	08.02.2019г. 10.02.2020г.	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Договор № 4232 от 21.01.2020	01.01.2020 г. – 15.09.2020 г.	
Многофункциональная система «Информо» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г. - 06.05.2020г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 г. – 19.09.2020 г.	
Гарант - информационно-правовое обеспечение		без лицензии

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

1. Microsoft Windows 7 (700 - лицензий).
2. Microsoft Office Standard 2007 (700 - лицензий).
3. Microsoft Office Visio 2010.
4. Антивирус Kaspersky Internet Security для Windows (700 - лицензий).
5. Гарант - информационно-правовое обеспечение (без лиц.)
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
7. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRayTestOfficePro 5»
8. ABBYY FineReader 9.
9. Векторный графический редактор CorelDrawX4
10. Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

**9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных

коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
1. Лаборатория №2 кафедры ЭМТП, 4.2.05, площадью 60 м <sup>2</sup> , количество посадочных мест – 42	мультимедийная техника - Epson и in Focus
2. Лаборатория водоснабжения и кормораспределения, 4.1.05, площадью 72 м <sup>2</sup> , количество посадочных мест – 36.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Центробежная насосная установка типа 2К6.</li> <li>- Автоматическая водоподъемная установка ВУ-7-65 с погружным центробежным насосом типа ЭЦВ.</li> <li>- Макеты насосов разных типов.4</li> <li>- Мойка измельчитель корнеплодов ИКМ-5.</li> <li>- Дробилка концентрированных кормов ДБ-5, КДУ-1.</li> <li>- Измельчитель грубых кормов ИГК-30.</li> <li>- Измельчитель сочных кормов «Волгарь» - 5.</li> <li>- АЗМ-0,8 - Агрегат для приготовления заменителя молока.</li> <li>- Макеты оборудования для полевого и лугового кормопроизводства.</li> </ul>
3. Лаборатория производства и переработки животноводческой продукции 4.1.04, кафедры ЭМТП, площадью 90 м <sup>2</sup> , количество посадочных мест – 30.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Фрагменты действующих доильных установок: ДАС-2Б; АДМ-8; УДА-8 «Тандем»;</li> <li>пастеризационно-охладительная установка ОПФ-1;</li> <li>центробежный очиститель-охладитель молока ОМ-1;</li> <li>пастеризатор с вытеснительным барабаном ОПД-1М;</li> <li>сепаратор-сливкоотделитель Г9-ОСП-3М; система промывки доильного агрегата АДМ-8А; фрагмент электростригального агрегата ЭСА-6/200....</li> </ul>
4. Лаборатория технологического оборудования перерабатывающих	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вентиляционная установка с калорифером для подогрева воздуха.</li> </ul>

<p>производств, 4.1.03 кафедры ЭМТП площадью 72 м<sup>2</sup>, количество посадочных мест – 32.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осевого вентилятор.</li> <li>- Макеты вентиляционных установок.</li> <li>- Действующий макет малой холодильной установки.</li> <li>- Холодильный агрегат ФАК-0,7 с сальниковым компрессором.</li> <li>- Герметичный компрессор в сборе, два компрессора в разобранном виде.</li> <li>- Теплообменные аппараты холодильных установок: испаритель листотрубный. испаритель кожухотрубный, конденсатор ребристотрубный, охладитель «труба в трубе».</li> <li>- Приборы автоматики: реле температуры ТР-1-02; дифференциальный реле температуры ТР-605; терморегулирующий вентиль 12ТРВ-10; одноблочное реле низкого давления РД-1-01.</li> <li>- макет холодильной установки МХУ-8.</li> <li>- информационные стенды с макетами, схемами, справочными данными ит.д.</li> </ul>
<p>5. Самостоятельная работа:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования № 4.2.20, площадью 170,0 м<sup>2</sup>, количество посадочных мест – 36, . 10 компьютеров.</li> <li>- Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа и электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта Лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Учебный корпус №» 6. Библиотека.</li> <li>- Чтальпые залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки Горского ГАУ. Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор - сплит система GREE; книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. Учебный корпус № 6Д1 Библиотека</li> </ul>
<p>6. Рабочие места преподавателя и обучающихся оборудованы</p>	<p>Компьютером, - монитором, видеопроектором, интерактивной доской. На компьютерах установлены программные средства: MS Office 2003/2007: Word, Excel, PowerPoint, КОМПАС-3D V10 Plus; APM WinMachine, Adobe Reader X; Visual Studio, MS Fortran, Visual Basic, Statistika, SunRav Book Office 3.</p> <p>Обеспечен доступ студентов к информационным базам национальной академической сети.</p>

### **Аннотация дисциплины.**

Дисциплина «Механизация и автоматизация животноводства» реализуется на факультете механизации сельского хозяйства, кафедрой «Эксплуатация МТП»

#### **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель** - дать студентам теоретические и практические знания по технологии и механизации производственных процессов в животноводстве, назначении, устройстве машин и оборудования, правилах их эксплуатации и рационального использования для получения максимума продукции с наименьшими затратами и с учетом экологических требований.

**Задачи** - освоение студентами прогрессивных технологий производства продукции животноводства; высокоэффективных машин и оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов на фермах и комплексах, на малых и семейных фермах; правил эксплуатации и проектирования технологического оборудования ферм и комплексов; получения навыков в выполнении регулировок и наладки машин и установок; поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

#### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений – **УК-2;**

- способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности – **ОПК-4;**

- способен планировать и организовать эффективное использование

животных, материалов и оборудования –**ПКО-8.**

### **3. Перечень планируемых результатов обучения.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- состояние механизации, электрификации и автоматизации производственных процессов в животноводстве в нашей стране и за рубежом;
- стратегию и направление развития механизации и автоматизации животноводства;
- федеральную систему технологий и машин для животноводства и кормопроизводства;
- 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;
- оборудование для обеспечения контроля и управления за производственными процессами в животноводстве;
- вспомогательные и усилительные устройства систем автоматизации, типы усилительных устройств их достоинства и недостатки
- основы рациональной эксплуатации машин и оборудования в животноводстве.

#### **Уметь:**

- проводить подготовку к работе рабочих машин и оборудования для доения коров, приготовления и раздачи кормов, микроклимата, водоснабжения, навозоудаления, ветеринарно–санитарных работ;
- определять технологию, способы обработки грубых, сочных и консервированных кормов и их соответствие зоотехническим требованиям;
- определять качество приготовления кормовых смесей (влажных и сухих) в кормоцехах;
- иметь навыки оператора по обслуживанию коров и молодняка КРС:

- исследовать неравномерность кормораздачи на фермах с последующей регулировкой системы кормораздачи на оптимальный режим;
- определять потребность фермы в воде, насосах, водоподъемных машинах;
- устанавливать основные показатели микроклимата в кормоцехе, коровнике, хранилищах, кормозаводах;
- разрабатывать санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и ветеринарные требования к аппаратуре;
- регулировать доильные аппараты и установки, машины и аппараты для учета, первичной обработки и частичной переработки молока.

**Владеть техникой:**

- использования на животноводческих фермах измельчителей, дозаторов, смесителей, запарников грубых, сочных и концентрированных кормов;
- приучения молочных коров к машинному доению; включая подготовительные и заключительные операции (подмывание вымени, массаж и др.);
- контроля работы доильных установок, учета молока, первичной обработки молока, охлаждения молока и др.;
- обеспечения оптимального микроклимата;
- контроля качества заготавливаемых грубых, сочных и концентрированных кормов и кормовых смесей;
- использования в ветеринарии и животноводстве аэрозольной дезинфекционной техники, мобильных и прицепных ветеринарно-санитарных агрегатов, моечно-дезинфекционных машин.

**4. Объём дисциплины, виды учебной работы и формы контроля.**

Объём дисциплины - 4 зачётные единицы 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены аудиторские занятия: лекционные -36ч, практические -36 ч, самостоятельная работа -45 ч. Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме экзамена.



**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2020 / 2021 уч. год**

Внесённые изменения на 2020 / 2021 учебный год

1. Внесены изменения в раздел 8 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины».

Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию образовательных программ

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
ЭБС издательства «Лань» www.e.lanbook.ru Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020 г. – 09.01.2021 г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 г. – 29.03.2020 г.	
Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ <a href="http://www.cnsnb.ru">http://www.cnsnb.ru</a> Договор № 2-100/19 от 08.02.2019	08.02.2019г. 10.02.2020г.	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Договор № 4232 от 21.01.2020	01.01.2020 г. – 15.09.2020 г.	
Многофункциональная система «Информιο» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г. - 06.05.2020г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 г. – 19.09.2020 г.	
Гарант - информационно-правовое обеспечение		без лицензии

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
эксплуатация МТП протокол № 4 «20» 02 2020г.

Заведующий кафедрой Р.Тавасиев. / Р.М. Тавасиев. /

**Фонды оценочных средств.**

(прилагается)