

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерно-технологического  
факультета  
  
С.Д. Шепелёв  
«6» марта 2017 г.

Кафедра «Технология и механизация животноводства и инженерная графика»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.08 МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ В  
ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Направление подготовки 35.03.06 **Агроинженерия**

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Челябинск  
2017

Рабочая программа дисциплины «Машины и технологии в животноводстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Технические системы в агробизнесе.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составители – доктор технических наук, профессора Н.С.Сергеев, ст. преподаватель К.В. Судаков

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Технологии и механизации животноводства и инженерной графики

«02» марта 2017 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой Технологии и механизации животноводства и инженерной графики, доктор технических наук, профессор



Н.С. Сергеев

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«06» марта 2017 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета, кандидат технических наук, доцент



А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	13
4.4.	Содержание практических занятий	14
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	14
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	17
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	18
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	19
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
12.	Инновационные формы образовательных технологий	19
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	22
	Лист регистрации изменений	42

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых выпускнику для эффективного решения практических задач по вопросам механизации технологических процессов в животноводстве.

**Задачи дисциплины:**

- на основе достижений науки, техники и передового опыта сформировать общие представления о современных прогрессивных технологиях и технических средствах производства продукции животноводства;
- изучить механизированные технологии производства молока, мяса, яиц и шерсти;
- освоить устройство, теоретические основы рабочих процессов и технической эксплуатации животноводческих машин.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-7 способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Обучающийся должен знать технологические процессы в животноводстве; зоотехнические требования к средствам механизации животноводства- (Б1.В.ОД.8-3.1)	Обучающийся должен уметь применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений- (Б1.В.ОД.8-У.1)	Обучающийся должен владеть: методами применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц- (Б1.В.ОД.8-Н.1)
ПК-8 готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся должен знать устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства- (Б1.В.ОД.8-3.2)	Обучающийся должен уметь механизировать технологические процессы- (Б1.В.ОД.8-У.2)	Обучающийся должен владеть: способами наладки, регулировки машин и поддержания режимов механизированных процессов; приемами освоения конструкций новых машин и комплектов технологического оборудования-

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Машины и технологии в животноводстве» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.08) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технические системы в агробизнесе

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предыдущие дисциплины, практики			
1.	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-7	ОПК-7
2.	Техника и технологии в сельском хозяйстве	ОПК-7, ПК-8	ОПК-7, ПК-8
3.	Тракторы и автомобили	ПК-8	ПК-8
4.	Почвообрабатывающие и посевные машины	ПК-8	ПК-8
5.	Топливо и смазочные материалы	ПК-8	ПК-8
6.	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (в мастерских)	ПК-8	ПК-8
Последующие дисциплины, практики			
1.	Технология механизированных процессов в растениеводстве / Основы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве	ОПК-7	ОПК-7
2.	Технологическая практика в сельскохозяйственных предприятиях	ПК-8	ПК-8
3.	Электропривод и электрооборудование	ПК-8	ПК-8
4.	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая	ПК-8	ПК-8

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>80</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	16

Лабораторные занятия (ЛЗ)	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>64</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Технология производства продукции животноводства</b>							
1.1.	Введение. Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов. Основы принципы промышленного производства	3	1	-	-	2	х
1.2.	Корма, технология заготовки кормов и оценка их питательности	14	4	-	6	4	х
1.3.	Зоогигиена сельскохозяйственных животных	4	2	-	-	2	х
1.4.	Скотоводство. Технология производства молока и говядины	10	2	-	6	2	х
1.5.	Свиноводство. Технология производства свинины	6	2	-	2	2	х
1.6.	Овцеводство. Технология производства шерсти и баранины	6	2	-	-	4	х
1.7.	Птицеводство. Технология производства яиц и мяса птицы	10	2	-	2	6	х
1.8.	Технология производства продукции животноводства в фермерских (крестьянских) хозяйствах	3	1	-	-	2	х
<b>Раздел 2. Механизация производства продукции животноводства</b>							
2.1.	Механизированные технологические процессы в животноводстве		1	-	-	4	х
2.2.	Оборудование для водоснабжения и поения		-	-	-	4	х
2.3.	Машины и оборудование для приготовления кормов и кормовых смесей		3	8	-	8	х
2.4.	Технические средства для раздачи кормов		2	-	2	4	х
2.5.	Технические средства и способы удаления, переработки и хранения навоза		2	-	-	4	х
2.6.	Технические средства для доения коров		2	4	6	4	х
2.7.	Оборудование для первичной обработки молока		2	2	4	4	х
2.8.	Технические средства для стрижки овец и первичной обработки шерсти		-	-	2	2	х
2.9.	Технические средства для птицеводства		2	2	-	2	х

2.10.	Основы технической эксплуатации машин в животноводстве		2	-	2	4	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	x

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Технология производства продукции животноводства

##### **Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов**

Роль и значение отраслей животноводства. Основные понятия. Состояние и перспективы развития животноводства.

Виды животноводческих ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность. Требования к генеральному плану ферм и комплексов. Фермы и комплексы крупного рогатого скота. Свиноводческие, птицеводческие и овцеводческие фермы и комплексы. Животноводческие предприятия фермерских (крестьянских) хозяйств. Основы промышленной (индустриальной) технологии производства продукции животноводства. Поточность – основной принцип организации промышленного производства. Примеры современных животноводческих ферм и комплексов России и Челябинской области.

##### **Корма, технология заготовки кормов и оценка их питательности**

Влияние питательных веществ кормов на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных. Химический состав кормов. Оценка питательности кормов. Зоотехническая классификация кормов. Зеленые корма, их кормовое и экономическое значение. Долголетние культурные пастбища и их рациональное использование. Технология заготовки силоса, сенажа, сена. Технология производства травяной муки и крупки. Корнеклубнеплоды, их питательная ценность. Отходы технических производств – жом, патока, барда, мезга, пивная дробина, жмых, шрот и их питательная ценность. Концентрированные зерновые корма, их питательная ценность. Значение и особенности использования кормов для различных видов сельскохозяйственных животных. Корма животного происхождения, биологическая ценность. Минеральные вещества. Балансирующие кормовые добавки. Комбинированные полнорационные корма и комбикорма-концентраты. Солома, способы подготовки соломы к скармливанию. Кормовые дрожжи.

##### **Зоогигиена сельскохозяйственных животных**

Значение зоогигиены в повышении продуктивности животных. Зоогигиенические требования к выбору участка для строительства животноводческих ферм и комплексов. Зоогигиенические требования, предъявляемые к отдельным частям зданий и цехам в зависимости от половозрастных характеристик и физиологического состояния животных. Микроклимат животноводческих помещений, физические и химические свойства воздуха и их влияние на здоровье и продуктивность животных. Понятие о терморегуляции, способы теплообразования и теплоотдачи. Системы вентиляции животноводческих помещений, в том числе энергосберегающие решения. Гигиенические и зоогигиенические требования к оборудованию систем вентиляции. Световой режим животноводческих и птицеводческих помещений. Гигиенические требования к оборудованию для инфракрасного обогрева и ультрафиолетового облучения сельскохозяйственных животных. Гигиена водоснабжения и поения животных. Потребность животных в воде. Источники водоснабжения. Очистка и обеззараживание воды. Гигиенические требования к уборке, удалению,

переработке и хранению навоза. Очистка и обеззараживание жидких навозных стоков. Подстилка, ее виды и зоогигиенические требования к ней. Профилактические санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и комплексах.

### **Скотоводство. Технология производства молока и говядины**

Значение скотоводства. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота, его молочная и мясная продуктивность. Классификация крупного рогатого скота. Породы крупного рогатого скота молочного, мясного и комбинированного направления продуктивности. Основы воспроизводства крупного рогатого скота. Структура стада. Системы и способы содержания. Технология производства молока на фермах с привязным и беспривязным содержанием коров. Физиологические основы машинного доения коров. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам. Технология первичной обработки молока. Технология выращивания телят. Технология выращивания ремонтного молодняка. Технология производства говядины с полным циклом производства. Технология доращивания и откорма скота. Внутренняя планировка коровников. Использование достижений биотехнологии в повышении продуктивности животных.

### **Свиноводство. Технология производства свинины**

Значение свиноводства. Хозяйственно-биологические особенности свиней, их продуктивность. Классификация свиней. Основные породы свиней. Основы воспроизводства свиней. Структура стада. Системы и способы содержания свиней. Технология производства племенного молодняка. Технология производства свинины на фермах и комплексах с законченным циклом производства. Технология производства поросят на репродукторных фермах. Внутренняя планировка свинарников. Зоотехнические и зоогигиенические требования к транспорту для перевозки свиней.

### **Овцеводство. Технология производства шерсти и баранины**

Значение овцеводства. Хозяйственно-биологические особенности овец. Виды продукции, получаемой от овец. Породы овец. Основы воспроизводства овец. Технология производства тонкой и полутонкой шерсти на товарных фермах. Технология романовского (шубного) овцеводства. Организация стрижки овец. Доение овец. Зоотехнические требования к оборудованию для стрижки овец и первичной обработки шерсти. Внутренняя планировка овчарен.

### **Птицеводство. Технология производства яиц и мяса птицы**

Значение птицеводства. Хозяйственно-биологические особенности птицы. Виды сельскохозяйственной птицы. Основные породы кур, уток, индеек, цесарок. Яичная и мясная продуктивность птицы. Инкубация яиц. Инкубаторы. Режим инкубации и биологический контроль инкубации. Основы воспроизводства кур яичного направления продуктивности. Технология производства пищевых яиц при содержании кур в клеточных батареях. Технология производства мяса птицы при выращивании бройлеров в клеточных батареях и на глубокой подстилке. Особенности технологии производства мяса уток, гусей, индеек, цесарок и перепелок. Внутренняя планировка птичников.

### **Технология производства продукции животноводства в фермерских (крестьянских) хозяйствах**

Значение фермерских (крестьянских) хозяйств. Технология производства молока и говядины. Технология производства свинины. Кормление и содержание свиней, выращивание поросят, откорм свиней. Технология производства продукции овцеводства. Кормление и содержание овец, выращивание ягнят. Генеральные планы ферм и внутренняя планировка производственных помещений.

## **Раздел 2. Механизация производства продукции животноводства**

## **Механизированные технологические процессы в животноводстве**

Современное состояние и задачи по совершенствованию механизации в животноводстве. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления (аппарат, агрегат, машина, установка и поточная технологическая линия). Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов. Генеральные планы животноводческих ферм и комплексов. Животноводческие помещения. Взаимосвязь объемно-планировочных решений животноводческих помещений со средствами механизации основных технологических процессов.

### **Оборудование для водоснабжения и поения**

Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и установки. Оборудование для водоподготовки. Оборудование для поения крупного рогатого скота, свиней и птицы. Применение поилок в животноводческих помещениях и на пастбищах.

### **Машины и оборудование для приготовления кормов и кормовых смесей**

Технические средства для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белково-витаминного концентрата. Зоотехнические требования к машинам и оборудованию. Машины для измельчения зерновых кормов. Элементы теории измельчения, терминология и основные понятия. Способы измельчения кормов. Классификация, технологические схемы, конструкция молотковых измельчителей, вальцовых мельниц и плющилок. Факторы, влияющие на процесс измельчения зерна.

Машины для измельчения грубых кормов. Характеристика процесса резания. Виды резания. Классификация, технологические схемы, конструкция измельчителей грубых кормов. Факторы, влияющие на процесс измельчения.

Машины для подготовки корнеклубнеплодов. Технологические схемы подготовки корнеклубнеплодов к скармливанию. Конструкция корнеклубнемоек, корнерезок, пастоизготовителей, режимы их работы. Оборудование для измельчения кормов животного происхождения.

Технические средства для тепловой и химической обработки кормов. Особенности процесса варки, запаривания, стерилизации. Режимы обработки кормов с различными физико-механическими и технологическими свойствами.

Оборудование для дозирования кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов. Характеристика процесса дозирования сыпучих и стебельных кормов. Дозирование жидких кормовых компонентов.

Технические средства для приготовления кормовых смесей. Классификация способов смешивания и смесителей. Характеристика процесса смешивания. Конструкция смесителей и особенности их применения. Оборудование для производства жидких кормовых смесей. Машины для уплотнения кормов и кормовых смесей. Сущность процесса и основные понятия.

Брикетирование и гранулирование кормов. Классификация прессов.

Кормоприготовительные цехи. Технологические линии для приготовления сухих, влажных и жидких кормовых смесей. Конструктивно-технологические схемы поточных линий. Комплекты машин и оборудования кормоцехов, область их применения и технико-экономические характеристики.

### **Технические средства для раздачи кормов**

Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Технологические схемы раздачи кормов. Классификация раздатчиков кормов. Конструкция и рабочий процесс стационарных и передвижных раздатчиков кормов. Многофункциональные раздатчики кормов. Примеры применения раздатчиков кормов и их размещение в животноводческих помещениях.

### **Технические средства и способы удаления, переработки и хранения навоза**

Физико-механические и реологические свойства навоза. Технологические линии сбора, удаления, переработки и использования навоза. Технологические схемы и технические средства удаления навоза из животноводческих помещений. Технологические схемы и гидравлические способы удаления навоза. Примеры применения технических средств и гидравлических способов удаления навоза и их размещение в животноводческих помещениях. Технические средства для погрузки и транспортирования навоза. Технологии и машины для переработки навоза. Устройство и типы навозохранилищ.

#### **Технические средства для доения коров**

Значение и способы машинного доения коров. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам. Классификация доильных аппаратов и установок. Устройство и рабочий процесс двухтактных и трехтактных доильных аппаратов. Доильные установки, их конструктивно-технологические решения. Особенности применения доильных установок в условиях привязного и беспривязного способов содержания коров. Размещение доильных установок в коровниках и доильных залах. Рабочий процесс установок в режимах доения и промывки. Конструкция и рабочий процесс вакуумных насосов. Технические средства для доения других видов сельскохозяйственных животных.

#### **Оборудование для первичной обработки молока**

Физико-механические и химические свойства молока. Требования ГОСТ и Технического регламента на молоко. Технологические схемы первичной обработки молока. Молочные фильтры. Аппараты для охлаждения молока. Классификация, устройство и технологический процесс охладителей молока. Применение установок для производства холода. Аппараты для пастеризации молока. Режимы пастеризации. Примеры энергосберегающих решений при первичной обработке молока. Сепараторы молока. Классификация сепараторов. Характеристика процессов центробежной очистки молока и получения сливок. Гомогенизаторы. Комплекты оборудования для приема, первичной обработки и переработки молока. Размещение оборудования в молочном отделении фермы.

#### **Технические средства для стрижки овец и первичной обработки шерсти**

Способы стрижки овец. Типы стригальных пунктов: стационарные, передвижные, переносные. Оборудование стригальных пунктов. Агрегаты для стрижки овец. Конструкция и рабочий процесс стригальных машинок. Организация работы на стригальном пункте. Прессы для шерсти. Купочные установки для санитарно-профилактической обработки овец.

#### **Технические средства для птицеводства**

Птицеводческие предприятия яичного и мясного направления. Технические средства для раздачи кормов, поения, удаления помета и сбора яиц при напольном и клеточном содержании птицы. Размещение технологического оборудования в птичниках с клеточным и напольным содержанием птицы. Оборудование для убоя и обработки птицы.

#### **Основы технической эксплуатации машин в животноводстве**

Понятие о сервисе и технической эксплуатации машин. Особенности работы технических средств на фермах и комплексах. Системы и виды мероприятий технического обслуживания машин и оборудования, периодичность проведения мероприятий и содержание работ по техническому обслуживанию. Организационные формы и средства технического обслуживания. Передвижные мастерские, стационарные станции и пункты, их оборудование. Основы планирования технического обслуживания.

## **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов
<b>Раздел 1.Технология производства продукции животноводства</b>		
1.	<p><b>Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов.</b> Роль и значение отраслей животноводства. Основные понятия. Состояние и перспективы развития животноводства.</p> <p>Виды животноводческих ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность. Требования к генеральному плану ферм и комплексов. Фермы и комплексы крупного рогатого скота. Свиноводческие и птицеводческие фермы и комплексы. Животноводческие предприятия фермерских (крестьянских) хозяйств. Основы промышленной (индустриальной) технологии производства продукции животноводства.</p>	1
2.	<p><b>Корма, технология заготовки кормов и оценка их питательности.</b> Влияние питательных веществ кормов на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных. Химический состав кормов. Оценка питательности кормов. Зоотехническая классификация кормов. Зеленые корма, их кормовое и экономическое значение. Технология заготовки силоса, сенажа, сена. Технология производства травяной муки и крупки. Корнеклубнеплоды, их питательная ценность. Концентрированные зерновые корма, их питательная ценность. Значение и особенности использования кормов для различных видов сельскохозяйственных животных. Корма животного происхождения, биологическая ценность. Минеральные вещества. Балансирующие кормовые добавки. Комбинированные полнорационные корма.</p>	4
3.	<p><b>Зоогигиена сельскохозяйственных животных.</b> Значение зоогигиены в повышении продуктивности животных. Зоогигиенические требования, предъявляемые к отдельным частям зданий и цехам в зависимости от половозрастных характеристик и физиологического состояния животных. Микроклимат животноводческих помещений, физические и химические свойства воздуха. Системы вентиляции животноводческих помещений. Световой режим животноводческих и птицеводческих помещений. Инфракрасный обогрев и ультрафиолетовое облучение животных. Гигиена водоснабжения и поения животных. Потребность животных в воде. Источники водоснабжения. Очистка и обеззараживание воды. Гигиенические требования к уборке, удалению, переработке и хранению навоза. Подстилка, ее виды и зоогигиенические требования к ней.</p>	2
4.	<p><b>Скотоводство. Технология производства молока и говядины.</b> Значение скотоводства. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота, его молочная и мясная продуктивность. Породы крупного рогатого скота молочного, мясного и комбинированного направления продуктивности. Структура стада. Системы и способы содержания. Технология производства молока на фермах с привязным и беспривязным содержанием коров. Физиологические основы машинного доения коров. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам. Технология выращивания ремонтного молодняка. Технология производства говядины с полным циклом производства. Технология доращивания и откорма скота. Использование достижений биотехнологии в повышении продуктивности животных.</p>	2

5.	<b>Свиноводство. Технология производства свинины.</b> Значение свиноводства. Хозяйственно-биологические особенности свиней, их продуктивность. Породы свиней. Структура стада. Системы и способы содержания свиней. Технология производства свинины на фермах и комплексах с законченным циклом производства. Технология производства поросят на репродукторных фермах.	2
6.	<b>Овцеводство. Технология производства шерсти и баранины.</b> Значение овцеводства. Хозяйственно-биологические особенности овец. Виды продукции, получаемой от овец. Породы овец. Технология производства тонкой и полутонкой шерсти на товарных фермах. Технология романовского (шубного) овцеводства. Организация стрижки овец.	2
7.	<b>Птицеводство. Технология производства яиц и мяса птицы.</b> Значение птицеводства. Хозяйственно-биологические особенности птицы. Основные породы кур, уток, индеек, цесарок. Яичная и мясная продуктивность птицы. Режим инкубации и биологический контроль инкубации. Технология производства пищевых яиц при содержании кур в клеточных батареях. Технология производства мяса птицы при выращивании бройлеров в клеточных батареях и на глубокой подстилке. Особенности технологии производства мяса уток, гусей, индеек, цесарок и перепелок.	2
8.	<b>Технология производства продукции животноводства в фермерских (крестьянских) хозяйствах.</b> Значение фермерских (крестьянских) хозяйств. Технология производства молока и говядины. Технология производства свинины. Технология производства продукции овцеводства. Вместимость ферм и концентрация поголовья.	1
<b>Раздел 2. Механизация производства продукции животноводства</b>		
9.	<b>Механизированные технологические процессы в животноводстве.</b> Задачи по совершенствованию механизации в животноводстве. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления (аппарат, агрегат, машина, установка и поточная технологическая линия). Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов. Взаимосвязь объемно-планировочных решений со средствами механизации основных технологических процессов.	1

10.	<p><b>Машины и оборудование для приготовления кормов и кормовых смесей.</b> Машины для измельчения зерновых кормов. Элементы теории измельчения, терминология и основные понятия. Способы измельчения кормов. Машины для измельчения грубых кормов. Характеристика процесса резания. Виды резания. Машины для подготовки корнеклубнеплодов. Технологические схемы подготовки корнеклубнеплодов к скармливанию. Технические средства для тепловой и химической обработки кормов.</p> <p>Оборудование для дозирования кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов. Характеристика процесса дозирования сыпучих и стебельных кормов. Технические средства для приготовления кормовых смесей. Классификация способов смешивания и смесителей. Характеристика процесса смешивания. Конструкции смесителей. Машины для уплотнения кормов и кормовых смесей. Сущность процесса и основные понятия. Брикетирование и гранулирование кормов. Кормоприготовительные цехи. Конструктивно-технологические схемы кормоцехов. Технологические линии. Комплекты машин и оборудования кормоцехов.</p>	3
11.	<p><b>Технические средства для раздачи кормов.</b> Технологические схемы раздачи кормов. Классификация раздатчиков кормов. Конструкция и рабочий процесс стационарных и передвижных раздатчиков кормов. Многофункциональные раздатчики кормов. Особенности применения разных типов раздатчиков кормов.</p>	2
12.	<p><b>Технические средства и способы удаления, переработки и хранения навоза.</b> Технологические линии сбора, удаления, переработки и использования навоза. Технологические схемы и технические средства удаления навоза из животноводческих помещений. Технологические схемы и гидравлические способы удаления навоза. Технические средства для погрузки и транспортирования навоза.</p>	2
13.	<p><b>Технические средства для доения коров</b> Значение и способы машинного доения коров. Классификация доильных аппаратов и установок. Рабочий процесс двухтактных и трехтактных доильных аппаратов. Доильные установки, их конструктивно-технологические решения. Особенности применения доильных установок в условиях привязного и беспривязного способов содержания коров. Рабочий процесс установок в режимах доения и промывки. Вакуумные установки.</p>	2
14.	<p><b>Оборудование для первичной обработки молока.</b> Требования ГОСТ и Технического регламента на молоко. Технологические схемы первичной обработки молока. Молочные фильтры. Аппараты для охлаждения молока. Классификация и технологический процесс охладителей молока. Аппараты для пастеризации молока. Режимы пастеризации. Энергосберегающие решения. Сепараторы молока. Классификация сепараторов. Характеристика процессов центробежной очистки молока и получения сливок. Комплекты оборудования для приема, первичной обработки и переработки молока.</p>	2
15.	<p><b>Технические средства для птицеводства.</b> Птицеводческие предприятия яичного и мясного направления. Технические средства для раздачи кормов, поения, удаления помета и сбора яиц при напольном и клеточном содержании птицы.</p>	2

16.	<b>Основы технической эксплуатации машин в животноводстве.</b> Понятие о сервисе и технической эксплуатации машин. Особенности работы технических средств на фермах и комплексах. Системы и виды мероприятий технического обслуживания машин и оборудования, периодичность проведения и содержание работ по техническому обслуживанию. Организационные формы и средства технического обслуживания. Основы планирования технического обслуживания.	2
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ пп	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Изучение измельчителя кормов «Волгарь-5»	2
2.	Машины по измельчению концентрированных кормов	2
3.	Изучение мойки-измельчителя корнеплодов ИКМ-5	2
4.	Изучение доильной установки АДМ-8А	2
5.	Изучение доильной установки УДА-16А «Гандем»	2
6.	Машины по измельчению грубых (стебельных) кормов	2
7.	Молочные сепараторы-очистители и сепараторы-сливкоотделители	2
8.	Изучение клеточной батареи «Урал»	2
	<b>Итого</b>	<b>16</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Классификация, химический состав и питательность основных кормов для животных	2
2.	Составление рационов для крупного рогатого скота	2
3.	Составление рационов для свиней	2
4.	Расчет годовой потребности хозяйства в кормах	2
5.	Расчет потребности в зеленых кормах для фермы крупного рогатого скота на летний период и учет грубых и сочных кормов	2
6.	Учет молочной, мясной продуктивности и жирномолочности у коров	2
7.	Структура и оборот стада на ферме (комплексе)	2
8.	Планирование производства яиц на птицефабрике	2

9.	Установка для первичной обработки молока	2
10.	Изучение стригальных машинок и агрегатов для стрижки овец	2
11.	Изучение устройства и работы кормораздатчика КС-1,5	2
12.	Изучение установки охлаждения молока «Тритон»	2
13.	Изучение вакуумных регуляторов	2
14.	Изучение пульсаторов	2
15.	Изучение вакуумной установки	2
16.	Расчет службы планового периодического ТО средств механизации животноводства	2
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

#### 4.5. Содержание самостоятельной работы студентов

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	16
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	8
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22
Реферат	9
Подготовка к зачету	9
<b>Итого</b>	<b>64</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1.	Овцеводческие фермы и комплексы. Поточность – основной принцип организации промышленного производства. Примеры современных животноводческих ферм и комплексов России и Челябинской области.	4
2.	Долголетние культурные пастбища и их рациональное использование. Отходы технических производств – жом, патока, барда, мезга, пивная дробина, жмых, шрот и их питательная ценность. Комбикорма, концентраты. Солома, способы подготовки соломы к скармливанию. Кормовые дрожжи.	4
3.	Зоогигиенические требования к выбору участка для строительства животноводческих ферм и комплексов. Влияние свойств воздуха на здоровье и продуктивность животных. Понятие о терморегуляции, способы теплообразования и теплоотдачи. Энергосберегающие решения в системах вентиляции. Гигиенические и зоогигиенические требования к	2

	оборудованию систем вентиляции. Очистка и обеззараживание жидких навозных стоков. Профилактические санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и комплексах.	
4.	Факторы, влияющие на молочную и мясную продуктивность крупного рогатого скота. Основы воспроизводства крупного рогатого скота. Технология выращивания телят. Технология первичной обработки молока. Внутренняя планировка коровников. Зоотехнические и гигиенические требования к технике по мойке, взвешиванию, дезинфекции и перевозке скота.	2
5.	Классификация свиней. Основы воспроизводства свиней. Технология производства племенного молодняка. Внутренняя планировка свинарников. Зоотехнические и зоогигиенические требования к транспорту для перевозки свиней.	2
6.	Основы воспроизводства овец. Доение овец. Зоотехнические требования к оборудованию для стрижки овец и первичной обработки шерсти. Внутренняя планировка овчарен.	2
7.	Виды сельскохозяйственной птицы. Инкубация яиц. Инкубаторы. Основы воспроизводства кур яичного направления продуктивности. Внутренняя планировка птичников. Убой и переработка птицы.	6
8.	4	2
9.	Современное состояние механизации в животноводстве. Генеральные планы животноводческих ферм и комплексов. Животноводческие помещения.	2
10.	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и установки. Оборудование для водоподготовки. Оборудование для поения крупного рогатого скота, свиней и птицы. Применение поилок в животноводческих помещениях и на пастбищах.	4
11.	Технические средства для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белково-витаминного концентрата. Зоотехнические требования к машинам и оборудованию. Способы измельчения кормов. Классификация, технологические схемы молотковых измельчителей, вальцовых мельниц и плющилок. Факторы, влияющие на процесс измельчения зерна. Классификация, технологические схемы измельчителей грубых кормов. Факторы, влияющие на процесс измельчения. Машины для подготовки корнеклубнеплодов. Технологические схемы подготовки корнеклубнеплодов к скармливанию. Оборудование для измельчения кормов животного происхождения. Особенности процесса варки, запаривания, стерилизации. Режимы обработки кормов с различными физико-механическими и технологическими свойствами. Оборудование для производства жидких кормовых смесей. Технологические линии кормоцехов для приготовления сухих, влажных и жидких кормовых смесей.	8
12.	Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Конструкция и рабочий процесс стационарных и передвижных раздатчиков кормов. Примеры применения раздатчиков кормов и их размещение в животноводческих помещениях.	4

13.	Физико-механические и реологические свойства навоза. Примеры применения технических средств и гидравлических способов удаления навоза и их размещение в животноводческих помещениях. Технические средства для погрузки и транспортирования навоза. Технологии и машины для переработки навоза. Устройство и типы навозохранилищ.	4
14.	Значение и способы машинного доения коров. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам. Конструкция и рабочий процесс вакуумных насосов. Размещение доильных установок в коровниках и доильных залах. Технические средства для доения других видов сельскохозяйственных животных.	4
15.	Физико-механические и химические свойства молока. Применение установок для получения холода. Примеры энергосберегающих решений при первичной обработке молока. Гомогенизаторы. Размещение оборудования в молочном отделении фермы.	4
16.	Способы стрижки овец. Типы стригальных пунктов: стационарные, передвижные, переносные. Оборудование стригальных пунктов. Агрегаты для стрижки овец. Конструкция и рабочий процесс стригальных машинок. Организация работы на стригальном пункте. Прессы для шерсти. Купочные установки для санитарно-профилактической обработки овец.	2
17.	Размещение технологического оборудования в птичниках с клеточным и напольным содержанием птицы. Оборудование для убоя и обработки птицы.	2
18.	Передвижные мастерские, стационарные станции и пункты технического сервиса, их оборудование.	4
	<b>Итого</b>	<b>64</b>

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Машины и технологии в животноводстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 19 с. : табл. — Библиогр.: с. 18-19 (17 назв.) .— 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/63.pdf> .— <http://188.43.29.221:8080/webdocs/tmzh/63.pdf> .

### 6. Фонд оценочных средств

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

### 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

## Основная литература

1. Технологические основы производства продукции животноводства [Электронный ресурс] : учеб. пособие ; в 2 ч. / сост.: Т. В. Прыкина, Н. А. Старикова, Н. И. Красносельский ; ЧГАА .— Челябинск: Изд-во ЧГАА, Б.г. — Библиогр.: с. 113 (9 назв.) .— 1,2МВ .— ISBN 978-5-88156-598-5. - Режим доступа:<http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/12.pdf>
2. Хазанов Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс]: : / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов; под общ. ред. д.т.н., проф. Е.Е. Хазанова - Москва: Лань", 2016 - 350 с., [16] л. цв. ил. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71770](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71770) .

## Дополнительная литература

1. Мурусидзе, Д. Н. Технология производства продукции животноводства [Текст] / Д.Н.Мурусидзе, В.Н.Легеза, Р.Ф.Филонов .— М.: КолосС, 2005 .— 423с. — (Учебники и учеб. пособия для студентов вузов) .— Библиогр.:с.425.
2. Родионов, Г. В. Технология производства и переработки животноводческой продукции [Текст] / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, Г. П. Табаков .— М.: КолосС, 2005 .— 512 с. : ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов вузов) .— Библиогр.: с. 506 .— ISBN 5-9532-0302-0.
3. Механизация и технология животноводства [Текст]: учебник / В. В. Кирсанов [и др.] - М.: ИНФРА-М, 2013 - 585 с.
4. Механизация и технология производства продукции животноводства [Текст] :Учеб.пособие / В.Г.Коба, Н.В.Брагинец, Д.Н.Мурусидзе, В.Ф.Некрашевич .— М.: Колос, 2000 .— 528с. : ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— Библиогр.:с.521 .— ISBN 5-10-002870-X.
5. Коношин И. В. Механизация и технология животноводства. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Агроинженерия», 111100.62 – «Зоотехния», 280700.62 – «Техносферная безопасность», 280102.65 «Безопасность технологических процессов / Коношин И.В., Волженцев А.В., Звекон А.В. - Москва: ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013 - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71463](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71463)

## Периодические издания:

«Достижения науки и техники АПК», «Кормопроизводство», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Молочное и мясное скотоводство», «Птицеводство», «Свиноводство», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины».

## 8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Измельчители кормов ИКВ-5А "Волгарь-5" [Электронный ресурс] : метод. указания к

лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. Н. С. Сергеев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 14 с. : ил. — Библиогр.: с. 14 (2 назв.) .— 0,4 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/86.pdf>.

2. Машины по измельчению концентрированных кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 17 с. : ил., табл. — 0,6 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/98.pdf>.

3. Мойки-измельчители корнеклубнеплодов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 23 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/99.pdf>.

4. Доильные установки [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: А. Н. Козлов, В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 37 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/85.pdf>.

5. Установка для первичной обработки молока [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 17 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/113.pdf>.

6. Изучение работы молочных сепараторов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : ил., табл. — 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/89.pdf>.

7. Стригальные машинки и агрегаты для стрижки овец [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и по специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 17 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/106.pdf>

8. Двухъярусная клеточная батарея "Урал" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 21 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 21 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/82.pdf>.

Организация службы планового периодического технического обслуживания средств механизации животноводства [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-

технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : табл. — 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/102.pdf>.

Кормораздатчик мобильный электрифицированный КС-1,5 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 12 (3 назв.) .— 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/95.pdf>.

Машины по измельчению грубых (стебельных) кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 17 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/97.pdf>.

Вакуумный регулятор мембранного типа доильных установок [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабораторной работе : учебный материал [для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 8 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/56.pdf>.

Пульсатор попарного доения модификации LL90, L80, L02 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,3 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/58.pdf>.

Вакуумная установка GPV [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/59.pdf>.

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока "Тритон" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 19 с. : ил., табл. — 0,6 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/114.pdf>.

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);

- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: МойОфис Стандартный.

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

#### **Перечень учебных лабораторий**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 501;
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 118а
3. Помещение для самостоятельной работы - ауд. 303.

#### **Перечень основного лабораторного оборудования:**

1. Пастеризационно-охладительная установка ОПФ-1-300 (01380337), 1 шт
2. Наклонный навозоуборочный транспортер КСН-Ф-100 (5101340001), 1 шт
3. Транспортер шнековый навозоуборочный ТШН-250 с длиной шнека 2,0 м с ложементом (5101340002), 1шт
4. Двухъярусная клеточная батарея БК.575-01 L – 6м «УРАЛ» (11016185), 1 шт
5. Лабораторная установка для напольного содержания птицы (01382776), 1 шт
6. Измельчитель ИГК-30Б (01380340), 1 шт
7. Измельчитель ИКМ-5 (01380348), 1 шт
8. Дробилка кормов КДУ-2 (01380341), 1 шт
9. Доильная площадка ТАНДЕМ (01380329),
10. Измельчитель кормов Волгарь (01380347), 1 шт
11. Дозатор-смеситель кормов (код 796), 1 шт
12. Вибрационный смеситель (210106335), 1 шт
13. Измельчитель фуражного зерна ИЛС-01 (013800350), 1 шт

### **12. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Работа в малых группах	-	+	+
Анализ конкретных ситуаций	+	-	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.В.08 МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП....	23
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций...	23
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	25
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	26
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	26
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	26
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	27
4.1.3. Реферат	28
4.1.4. Работа в малых группах	30
4.1.5. Анализ конкретных ситуаций	32
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	34
4.2.1. Зачет.....	34
4.2.2. Экзамен.....	39

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-7 способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Обучающийся должен знать технологические процессы в животноводстве; зоотехнические требования к средствам механизации животноводства- (Б1.В.08-3.1)	Обучающийся должен уметь применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений- (Б1.В.08-У.1)	Обучающийся должен владеть: методами применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц- (Б1.В.08-Н.1)
ПК-8 готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся должен знать устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства- (Б1.В.08-3.2)	Обучающийся должен уметь механизировать технологические процессы- (Б1.В.08-У.2)	Обучающийся должен владеть: способами наладки, регулировки машин и поддержания режимов механизированных процессов; приемами освоения конструкций новых машин и комплектов технологического оборудования- (Б1.В.08-Н.2)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.08-3.1	Обучающийся не знает технологические процессы в животноводстве; зоотехнические требования к средствам механизации животноводства	Обучающийся слабо знает технологические процессы в животноводстве; зоотехнические требования к средствам механизации животноводства	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает технологические процессы в животноводстве; зоотехнические требования к	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает технологические процессы в животноводстве; зоотехнические требования к средствам

	профессиональн ой деятельности и которые используются для решения профессиональн ых задач		средствам механизации животноводства	механизации животноводства
Б1.В.08-У.1	Обучающийся не умеет применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений	Обучающийся слабо умеет применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений	Обучающийся умеет применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений	Обучающийся умеет применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений
Б1.В.08-Н.1	Обучающийся не владеет методами применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц	Обучающийся слабо владеет методами применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц	Обучающийся свободно владеет методами применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц
Б1.В.08-З.2	Обучающийся не знает устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства профессиональных задач	Обучающийся слабо знает устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства
Б1.В.08-У.2	Обучающийся не умеет	Обучающийся слабо умеет	Обучающийся умеет	Обучающийся умеет

	механизировать технологические процессы	механизировать технологические процессы	механизировать технологические процессы	механизировать технологические процессы
Б1.В.08-Н.2	Обучающийся не владеет способами наладки, регулировки машин и поддержания режимов механизированных процессов; приемами освоения конструкций новых машин и комплектов технологического оборудования	Обучающийся слабо владеет способами наладки, регулировки машин и поддержания режимов механизированных процессов; приемами освоения конструкций новых машин и комплектов технологического оборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет способами наладки, регулировки машин и поддержания режимов механизированных процессов; приемами освоения конструкций новых машин и комплектов технологического оборудования	Обучающийся свободно владеет способами наладки, регулировки машин и поддержания режимов механизированных процессов; приемами освоения конструкций новых машин и комплектов технологического оборудования

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Измельчители кормов ИКВ-5А "Волгарь-5" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. Н. С. Сергеев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. — 14 с. : ил. — Библиогр.: с. 14 (2 назв.). — 0,4 МВ. — <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/86.pdf>.
2. Машины по измельчению концентрированных кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. — 17 с. : ил., табл. — 0,6 МВ. — <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/98.pdf>.
3. Мойки-измельчители корнеклубнеплодов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. — 23 с. : ил., табл. — 0,5 МВ. — <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/99.pdf>.
4. Доильные установки [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-

технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: А. Н. Козлов, В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 37 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/85.pdf>.

5. Установка для первичной обработки молока [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 17 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/113.pdf>.

6. Изучение работы молочных сепараторов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : ил., табл. — 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/89.pdf>.

7. Стригальные машинки и агрегаты для стрижки овец [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и по специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 17 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/106.pdf>

8. Двухъярусная клеточная батарея "Урал" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 21 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 21 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/82.pdf>.

Организация службы планового периодического технического обслуживания средств механизации животноводства [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : табл. — 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/102.pdf>.

Кормораздатчик мобильный электрифицированный КС-1,5 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 12 (3 назв.) .— 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/95.pdf>.

Машины по измельчению грубых (стебельных) кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 17 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/97.pdf>.

Вакуумный регулятор мембранного типа доильных установок [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабораторной работе : учебный материал [для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-

технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 8 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/56.pdf>.

Пульсатор попарного доения модификации LL90, L80, L02 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,3 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/58.pdf>.

Вакуумная установка GPV [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/59.pdf>.

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока "Тритон" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 19 с. : ил., табл. — 0,6 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/114.pdf>.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Машины и технологии в животноводстве», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1.1. Устный ответ на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	- студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, не в полной мере освоены методы применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, не освоены методы применения и управления типовыми и прогрессивными технологиями получения молока, мяса, шерсти, яиц, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства;</li> <li>- умение выполнять измерения и проводить оценку их результаты.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение описывать устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства и выполнять измерения и проводить оценку их результаты, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания устройства, рабочего процесса и основ технической эксплуатации средств механизации животноводства, в проведении измерений и оценке их результатов;</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании устройства, рабочего процесса и основ технической эксплуатации средств механизации животноводства, искажен их смысл;</li> <li>- не правильно выполнены измерения и не проведена оценка их результатов;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допущены грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать устройство, рабочий процесс и основы технической эксплуатации средств механизации животноводства;</li> <li>- умение выполнять измерения и проводить оценку их результаты (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании устройства, рабочего процесса и основ технической эксплуатации средств механизации животноводства, искажен их смысл;</li> <li>- не правильно выполнены измерения и не проведена оценка их результатов;</li> </ul>

	- незнание основного материала учебной программы, допущены грубые ошибки в изложении.
--	---

#### 4.1.3. Реферат

Реферат используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Реферат оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после проверки.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения;</li> <li>- умение применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений;</li> <li>- умение анализировать и оценивать различные технологические решения.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений, но содержание имеет отдельные неточности.</li> <li>- умение анализировать и оценивать различные технологические решения.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, не в полной мере освоены современные технологии производства продукции животноводства;</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- не в полной мере освоено умение анализировать и оценивать различные технологические решения;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий, не освоены современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
--------------	----------------------------

Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения;</li> <li>- умение применять современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений;</li> <li>- умение анализировать и оценивать различные технологические решения;</li> <li>- допускаются отдельные неточности в содержании.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий, не освоены современные технологии производства продукции животноводства; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

### Примерная тематика рефератов

1. Овцеводческие фермы и комплексы.
2. Производство шерсти на промышленной основе.
3. Дояние овец.
4. Зоотехнические требования к оборудованию для стрижки овец и первичной обработки шерсти.
5. Внутренняя планировка овчарен.
6. Долголетние культурные пастбища и их рациональное использование.
7. Использование отходов технических производств (жом, патока, барда, мезга, пивная дробина, жмых, шрот) при кормлении животных.
8. Комбикорма в рационе животных и птицы.
9. Использование соломы при кормлении животных.
10. Микроклимат животноводческих помещений.
11. Влияние свойств воздуха на здоровье и продуктивность животных.
12. Энергосберегающие решения в системах вентиляции.
13. Технология выращивания телят.
14. Технология первичной обработки молока.
15. Основы воспроизводства крупного рогатого скота.
16. Зоогигиенические требования к выбору участка для строительства животноводческих ферм и комплексов.
17. Свиноводческие фермы и комплексы.
18. Свиноводство на промышленной основе.
19. Технология производства племенного молодняка свиней.
20. Внутренняя планировка свинарников.
21. Виды сельскохозяйственной птицы.
22. Инкубация яиц.
23. Воспроизводство кур яичного направления продуктивности.
24. Внутренняя планировка птичников.
25. Организация ферм фермерских (крестьянских) хозяйств.

#### 4.1.4. Работа в малых группах

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества,

межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

**Цель:** продемонстрировать сходство или различия определенных явлений, выработать стратегию или разработать план, выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу.

Группа студентов делится на несколько малых групп. Количество групп определяется числом творческих заданий, которые будут обсуждаться в процессе занятия. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по совместно изученной теме занятия, подготовленной для обсуждения.

Малые группы занимают определенное пространство, удобное для обсуждения на уровне группы. В группе определяются спикер, оппоненты, эксперты.

**Спикер** занимает лидирующую позицию, организует обсуждение на уровне группы, формулирует общее мнение малой группы.

**Оппонент** внимательно слушает предлагаемые позиции во время дискуссии и формулирует вопросы по предлагаемой информации.

**Эксперт** формирует оценочное суждение по предлагаемой позиции своей малой группы и сравнивает с предлагаемыми позициями других групп.

#### **Подготовительный этап.**

Каждая малая группа обсуждает творческое задание в течение отведенного времени.

Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по творческому заданию.

**Основной этап** – проведение обсуждения творческого задания.

Заслушиваются суждения, предлагаемые каждой малой группой по творческому заданию.

После каждого суждения оппоненты задают вопросы, выслушиваются ответы авторов предлагаемых позиций.

В завершении формулируется общее мнение, выражающее совместную позицию по творческому заданию.

**Этап рефлексии** – подведения итогов.

Эксперты предлагают оценочные суждения по высказанным путям решения предлагаемых творческих заданий осуществляют сравнительный анализ предложенного пути решения с решениями других малых групп.

Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

Ответы обучающихся оцениваются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающимся непосредственно в конце занятия.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li><li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li><li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; навыки проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве;</li><li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li><li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li><li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li><li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении</li></ul>

	второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, методов проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в использовании методов проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Примерные темы заданий:

Выявить факторы, влияющие на процесс смешивания.

Способы измельчения зерновых (стебельных, сочных) кормов, факторы, влияющие на процесс измельчения.

#### 4.1.5. Анализ конкретных ситуаций

Анализ конкретной ситуации (кейс-метод) – деятельное исследование реальной или искусственно сконструированной ситуации для выявления проблем и причин, вызвавших ее для оптимального и оперативного разрешения. Этот метод может использоваться как в процессе чтения лекций (возможны три уровня), так и как самостоятельное практическое занятие (классический вариант, свободный вариант, смешанный вариант).

**Цель** метода анализа конкретной ситуации метода — научить обучающихся анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, выбирать альтернативные пути решения, оценивать их, находить оптимальный вариант и формулировать программы действий.

Стадии создания кейса:

- определение того раздела курса, которому посвящена ситуация;
- формулирование целей и задач;
- определение проблемной ситуации, формулировка проблемы;
- поиск необходимой информации;
- создание и описание ситуации.

Студентам предлагают осмыслить реальную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только проблему проектирования технологического процесса или технического средства, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Кейс представляет собой ролевую систему.

Работу над заданием и обсуждение ситуаций планируется организовывать в малых группах, на которые делятся студенты при выполнении практического занятия. В группе определяются спикер, оппонент, эксперт.

**Подготовительный этап.**

Каждая малая группа обсуждает творческое задание в течение отведенного времени.

Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по творческому заданию.

**Основной этап** – проведение обсуждения творческого задания.

Заслушиваются суждения, предлагаемые каждой малой группой по творческому заданию.

После каждого суждения оппоненты задают вопросы, выслушиваются ответы авторов предлагаемых позиций.

В завершении формулируется общее мнение, выражающее совместную позицию по творческому заданию.

**Этап рефлексии** – подведения итогов.

Эксперты предлагают оценочные суждения по высказанным путям решения предлагаемых творческих заданий осуществляют сравнительный анализ предложенного пути решения с решениями других малых групп.

Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

Ответы обучающихся оцениваются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающимся непосредственно в конце занятия.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; навыки проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, методов проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, исправленные после</li> </ul>

	нескольких наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в использовании методов проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Примерные темы заданий:

Содержание и кормление коров молочного (мясного) направления.

Здания и сооружения для свиней (КРС), пример их размещения на генеральном плане

Примеры линий доения коров с применением различных доильных установок.

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Перечень вопросов к зачету

#### Раздел 1 – Технология производства продукции животноводства

1. Состояние и направления развития животноводства в Российской Федерации и Челябинской области.
2. Характеристика понятий «животноводческая ферма» и «животноводческий комплекс», «технология» и «технологический процесс».
3. Классификация животноводческих ферм (комплексов), их размеры и специализация.
4. Перечень зданий и сооружений животноводческих ферм (комплексов).
5. Требования, предъявляемые к участку местности для строительства животноводческой фермы (комплекса) и размещению на нем зданий и сооружений.

6. Здания и сооружения для крупного рогатого скота, пример их размещения на генеральном плане фермы (комплекса).
7. Здания и сооружения для свиней, пример их размещения на генеральном плане свиноводческой фермы (комплекса).
8. Здания и сооружения для птицы, пример их размещения на генеральном плане птицефабрики.
9. Здания и сооружения для овец, пример их размещения на генеральном плане овцеводческой фермы (комплекса).
10. Химический состав кормов и его влияние на продуктивность животных (птицы).
11. Характеристика понятий «питательность кормов» и «переваримость кормов».
12. Классификация кормов и их основная характеристика (зеленых кормов, силоса, сенажа, сена, соломы, корнеклубнеплодов, концентрированных кормов, комбикормов).
13. Способы подготовки кормов к скармливанию животным (птице).
14. Физические свойства воздуха в животноводческих помещениях (температура, влажность, скорость движения) и их влияние на здоровье и продуктивность животных (птицы).
15. Газовый состав воздуха в животноводческих помещениях (кислород, диоксид углерода, аммиак, сероводород) и его влияние на здоровье и продуктивность животных (птицы).
16. Нормируемые параметры микроклимата в животноводческих помещениях.
17. Породы, молочная и мясная продуктивность крупного рогатого скота и факторы, влияющие на его продуктивность.
18. Структура стада крупного рогатого скота на фермах (комплексах) молочного и мясного направления продуктивности.
19. Обобщенная структурно-технологическая схема движения поголовья животных на молочных фермах (комплексах).
20. Технология выращивания телят и молодняка крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности.
21. Содержание и кормление коров молочного и мясного направления продуктивности, требования к стойловому оборудованию, схемы внутренней планировки коровников с привязным и беспривязным содержанием.
22. Физиологические основы машинного доения коров, рефлекс молокоотдачи и факторы, влияющие на полноту его проявления.
23. Требования технологии машинного доения коров и последствия при ее нарушении.
24. Показатели качества молока и операции, выполняемые для повышения и сохранения качества молока на фермах (комплексах).
25. Направления продуктивности, продуктивность, породы свиней и факторы, влияющие на их продуктивность.
26. Структура стада свиней на свиноводческих фермах (комплексах) различного типа.
27. Обобщенная структурно-технологическая схема движения поголовья животных на свиноводческих фермах (комплексах).
28. Содержание и кормление половозрастных групп свиней, требования к станочному оборудованию, схемы внутренней планировки свинарников (для холостых, супоросных и подсосных свиноматок, поросят-отъемышей, поросят на откорме).
29. Особенности технологии производства свинины на комплексах с законченным циклом и на откормочных комплексах.
30. Направления продуктивности, продуктивность, породы овец и факторы, влияющие на их продуктивность.
31. Структура стада овец на овцеводческих фермах (комплексах).
32. Обобщенная структурно-технологическая схема движения поголовья животных на овцеводческих фермах (комплексах).
33. Содержание и кормление половозрастных групп овец, требования к оборудованию, схемы внутренней планировки овчарен.

34. Требования к пунктам стрижки овец, организация и проведение стрижки.
35. Направления продуктивности, продуктивность, породы кур и факторы, влияющие на продуктивность кур.
36. Обобщенная структурно-технологическая схема движения поголовья кур на птицефабриках.
37. Содержание и кормление цыплят и кур-несушек яичных пород, требования к оборудованию, схемы внутренней планировки птичников с клеточным и напольным способом содержания.
38. Содержание и кормление цыплят-бройлеров и кур-несушек мясных пород, требования к оборудованию, схемы внутренней планировки птичников с клеточным и напольным способом содержания.
39. Требования к размещению зданий и сооружений на территории фермерских (крестьянских) хозяйств.
40. Содержание и кормление крупного рогатого скота, требования к оборудованию и схемы внутренней планировки коровников для фермерских (крестьянских) хозяйств.
41. Содержание и кормление свиней, требования к оборудованию и схемы внутренней планировки свинарников для фермерских (крестьянских) хозяйств.
42. Содержание и кормление овец, требования к оборудованию и схемы внутренней планировки овчарен для фермерских (крестьянских) хозяйств.

## Раздел 2 –Механизация производства продукции животноводства

1. Современное состояние и задачи по совершенствованию механизации технологических процессов в животноводстве.
2. Источники водоснабжения и водопроводные сети животноводческих ферм (комплексов).
3. Устройство, рабочий процесс и применение индивидуальных и групповых автопоилок.
4. Способы измельчения зерновых кормов, основы теории измельчения (затраты энергии, степень измельчения, гранулометрический состав, модуль помола) и факторы, влияющие на процесс измельчения зерна в молотковых измельчителях.
5. Классификация машин для измельчения зерновых кормов, их технологические схемы и характеристика рабочего процесса.
6. Устройство, рабочий процесс и регулировки измельчителя кормов КДУ-2.
7. Способы измельчения грубых кормов, основы теории резания (виды резания, режущие аппараты, диаграммы моментов сопротивления резанию) и факторы, влияющие на процесс резания грубых кормов.
8. Классификация машин для измельчения грубых кормов, их технологические схемы и характеристика рабочего процесса.
9. Устройство, рабочий процесс и регулировки измельчителя кормов ИКВ-5 «Волгарь-5».
10. Способы мойки и измельчения корнеклубнеплодов, основы теории измельчения и факторы, влияющие на процесс обработки корнеклубнеплодов.
11. Классификация машин для обработки корнеклубнеплодов, их технологические схемы и характеристика рабочего процесса.
12. Устройство, рабочий процесс и регулировки мойки-измельчителя корнеклубнеплодов ИКМ-5.
13. Машины для тепловой и химической обработки кормов, их технологические схемы и характеристика рабочего процесса.
14. Способы дозирования кормовых компонентов, основы теории дозирования и факторы, влияющие на процесс дозирования.
15. Классификация дозаторов кормов, их технологические схемы, характеристика рабочего процесса и расчет основных параметров дозаторов.
16. Основы теории смешивания кормов и факторы, влияющие на процесс смешивания.
17. Классификация смесителей кормов, их технологические схемы, характеристика рабочего процесса и расчет основных параметров смесителей.
18. Технологические схемы и технические средства для тепловой обработки кормов.

19. Сущность процессов и технические средства для гранулирования, брикетирования, экструдирования и экспандирования кормов.
20. Технологические линии и комплекты машин стационарных кормоприготовительных цехов для получения сухих и влажных кормовых смесей, основы расчета технологических линий.
21. Технологические схемы раздачи кормов и классификация раздатчиков кормов.
22. Технологические схемы и рабочий процесс мобильных раздатчиков и многофункциональных мобильных раздатчиков кормов для ферм крупного рогатого скота.
23. Технологические схемы и рабочий процесс стационарных раздатчиков кормов для ферм крупного рогатого скота.
24. Технологические схемы и рабочий процесс раздатчиков кормов, применяемых на свиноводческих фермах.
25. Основы расчета основных параметров мобильных и стационарных раздатчиков кормов.
26. Технологические схемы удаления и переработки навоза, классификация технических средств и гидравлических способов удаления навоза.
27. Технологические схемы и рабочий процесс стационарных технических средств (цепочно-скребковых, скреперных, винтовых конвейеров) для удаления навоза.
28. Технологические схемы и рабочий процесс гидравлических способов удаления навоза.
29. Основы расчета основных параметров стационарных технических и гидравлических способов удаления навоза.
30. Технологические требования к машинному доению коров, классификация доильных аппаратов, диаграммы рабочего процесса двухтактных и трехтактных доильных аппаратов.
31. Технологическая схема вакуумной линии доильных установок, источники вакуума и факторы, влияющие на вакуумный режим в процессе доения коров.
32. Классификация доильных установок, технологические схемы и процесс доения коров на линейных (со сбором молока в переносные ведра и в молокопровод) и станочных (типа «Тандем», «Елочка», «Карусель») доильных установках.
33. Основы технологического расчета линий доения коров с применением различных доильных установок.
34. Устройство, рабочий процесс и регулировки линейной доильной установки АДМ-8А.
35. Устройство, рабочий процесс и регулировки станочной доильной установки УДА-8А «Тандем».
36. Требования к качеству молока, получаемого на фермах, технологические схемы первичной обработки молока, классификация оборудования для первичной обработки молока.
37. Технологические схемы и рабочий процесс оборудования для очистки молока.
38. Технологические схемы и рабочий процесс оборудования для охлаждения молока, примеры технологических линий охлаждения молока.
39. Технологические схемы и рабочий процесс оборудования для пастеризации молока, примеры технологических линий пастеризации молока.
40. Устройство, рабочий процесс и регулировки пастеризационно-охладительной установки ОП-Ф-1.
41. Основы теории разделения молока на сливки и обрат, факторы, влияющие на процесс сепарирования.
42. Устройство, рабочий процесс и регулировки сепаратора-очистителя и сепаратора-сливкоотделителя.
43. Устройство, рабочий процесс и регулировки стригальных машинок.
44. Технические средства, применяемые при клеточном и напольном содержании птицы: для поения, раздачи кормов, сбора яиц, удаления помета.
45. Устройство, рабочий процесс и регулировки клеточной батареи «Урал».
46. Схемы внутренней планировки и технологическое оборудование коровников (с привязным и беспривязным содержанием животных).

47. Схемы внутренней планировки и технологическое оборудование свинарников (для холостых, супоросных и подсосных свиноматок, для поросят-отъемышей и поросят на откорме).
48. Схемы внутренней планировки и технологическое оборудование птичников (с напольным и клеточным содержанием птицы).
49. Требования к рациональному размещению зданий и сооружений на территории животноводческой фермы (комплекса). Пример генерального плана.
50. Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве.

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

