

**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

И.о. декана инженерно-технологического факультета



Д.Д. Бакайкин

07 февраля 2018 г.

Кафедра «Технология и механизация животноводства  
и инженерная графика»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.07 ТЕОРИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3 «Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация – инженер

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения – очная

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Теория и конструкция технических средств в животноводстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11.08.2016 г. № 1022. Рабочая программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса»**.

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.

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и механизации животноводства и инженерной графики Николаев В.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технология и механизация животноводства и инженерная графика»

01 февраля 2018 г. (протокол № 6).

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

07 февраля 2018 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	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	7
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	12
4.4.	Содержание практических занятий	13
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	13
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	15
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	16
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
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	20
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	21
	Лист регистрации изменений	43

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых выпускнику для эффективного решения практических задач по вопросам разработки, обоснования основных параметров и проектирования технических средств животноводства.

### Задачи дисциплины:

- на основе достижений науки, техники и передового опыта сформировать общие представления о современных прогрессивных технологиях и технических средствах в животноводстве;
- изучить устройство и рабочий процесс основных типов животноводческих машин;
- овладеть методами расчета и проведения научных исследований, обоснования параметров и проектирования технических средств животноводства.

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

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-1 способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Обучающийся должен знать: состояние и перспективы развития технических средств в животноводстве, технологические линии производства продукции животноводства, их комплексы для содержания и обслуживания животных и птицы; основы технологического проектирования животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов (Б1.В.07-3.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов и технических средств в животноводстве в целом; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений (Б1.В.07-У.1)	Обучающийся должен владеть: инженерной терминологией в области производства технических средств в животноводстве; навыками проектирования поточных линий машин и технических средств (Б1.В.07-Н.1)
ПСК-3.13 способность решать	Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:

<p>задачи приспособленности технических средств АПК к работе в составе поточных технологических линий</p>	<p>технологии содержания животных и птицы и современные технические средства, комплексы машин; компоновочные схемы технических средств в животноводстве и их особенностей; условия эксплуатации, режимы работы технических средств в животноводстве (Б1.В.07-3.2)</p>	<p>выбирать параметры агрегатов и систем технических средств животноводства с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; комплектовать и рассчитывать состав машин и оборудования технологических линий животноводческих ферм (Б1.В.07-У.2)</p>	<p>навыками и методами расчета основных эксплуатационных характеристик технических средств животноводства, их типовых узлов и деталей; навыками оценки эффективности технологии и механизации производства продукции животноводства (Б1.В.07-Н.2)</p>
<p>ПСК-3.20 способность проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агро-зоотехнических показателей</p>	<p>Обучающийся должен знать: современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; методы расчета основных характеристик эксплуатационных свойств технических средств в животноводстве (Б1.В.07-3.3)</p>	<p>Обучающийся должен уметь: выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов; планировать проведение экспериментальных работ; готовить технические средства к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов (Б1.В.07-У.3)</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками использования современных методов обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы; техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований технических средств в животноводстве (Б1.В.07-Н.3)</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория и конструкция технических средств в животноводстве» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.07) основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса».

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
<b>Предшествующие дисциплины, практики</b>		
1.	Введение в профессиональную деятельность	ПК-1
2.	Технология механизированных процессов в растениеводстве	ПСК-3.13
3.	Теория технических средств АПК	ПСК-3.20
4.	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая	ПСК-3.20
<b>Последующие дисциплины, практики</b>		
1.	Оценка эффективности инженерных решений в АПК	ПК-1
2.	Оценка эффективности проектов в сфере и совершенствования наземных транспортно-технологических средств	ПК-1
3.	Научно-исследовательская работа	ПК-1
4.	Расчет и конструирование технических средств для животноводства	ПСК-3.13
5.	Проектирование технических средств для животноводства	ПСК-3.13
6.	Испытания технических средств АПК	ПСК-3.20
7.	Преддипломная практика	ПСК-3.13

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 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>73</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>

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

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов.	7	1	-	2	4	х
2.	Механизированные технологические процессы в животноводстве	7	1	-	2	4	х
3.	Технические средства для водоснабжения и поения	5	1	-	-	4	х
4.	Технические средства для создания микроклимата в помещениях для животных и птицы	5	1	-	-	4	х
5.	Технические средства для приготовления кормов и кормовых смесей	34	12	12	4	6	х
6.	Технические средства для раздачи кормов	10	4	-	2	4	х
7.	Технические средства и способы удаления, переработки и хранения навоза	12	4	2	2	4	х
8.	Технические средства для доения коров	16	2	6	2	6	х
9.	Технические средства для первичной обработки молока	14	2	6	2	4	х
10.	Технические средства для стрижки овец и первичной обработки шерсти	8	2	2	-	4	х
11.	Технические средства для птицеводства	10	2	4	-	4	х
12.	Курсовое проектирование	25	-	-	-	25	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>73</b>	<b>27</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

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

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.

### **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.

### **Технические средства для водоснабжения и поения**

Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и установки. Технические средства для водоподготовки. Технологический расчет и выбор оборудования для поения крупного рогатого скота, свиней и птицы. Устройство поилок, особенности и элементы их расчета. Применение поилок в животноводческих помещениях и на пастбищах.

### **Технические средства для создания микроклимата в помещениях для животных и птицы**

Системы и технические средства поддержания оптимальных параметров микроклимата. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления. Устройство и основы расчета воздухоочистительных устройств. Технические средства для локального обогрева, особенности и элементы их расчета.

### **Технические средства 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. Анализ механизма разрушения твердых тел. Анализ статистических и динамических характеристик прочностных свойств зерновых кормов. Основы теории измельчения, терминология и основные понятия. Теория и расчет молотковых дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Способы измельчения кормов. Классификация, технологические схемы, особенности конструкций молотковых дробилок, вальцовых мельниц, плющилок и центробежно-роторных измельчителей. Факторы, влияющие на процесс измельчения зерна.

Машины для измельчения грубых кормов. Анализ статистических и динамических характеристик прочностных свойств стебельных кормов. Основы теории резания лезвием и характеристика процесса резания. Виды резания. Классификация, технологические схемы, конструкция измельчителей грубых кормов. Расчет измельчителей грубых кормов. Факторы, влияющие на процесс измельчения стебельных кормов.

Машины для подготовки корнеклубнеплодов. Теория резания в применении к описанию рабочего процесса измельчения корнеплодов. Технологический расчет корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей. 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. Тепловой расчет запарника.

Технические средства для дозирования кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов. Характеристика процесса дозирования сыпучих и стебельных кормов. Дозирование жидких кормовых компонентов. Микродозаторы. Технологические расчеты дозаторов. Оценка качества дозирования кормов.

Технические средства для приготовления кормовых смесей. Основы теории смешивания. Методы оценки качества смеси. 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. Основы теории уплотнения кормов. Прессование кормов, классификация прессов, основное уравнение прессования кормов. Брикетирование и гранулирование кормов. Теория и расчет вальцовых и брикетных 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. Расчет поточных технологических линий.

### **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. Методы проектирования и расчета различных типов кормораздающих и раздаточных устройств. Расчет основных параметров кормораздаточных машин. Основы теории и расчет трубопроводных устройств для транспортирования и раздачи полужидких кормов. Расчет основных технологических и энергетических параметров стационарных и мобильных кормораздатчиков.

### **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 конструкция технических средств удаления навоза из животноводческих помещений. Основы теории и расчет технических средств для удаления навоза. 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. Основы теории машин для разделения жидкого 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. Основы теории 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. Технологический расчет доильных установок. Технические средства для доения других видов сельскохозяйственных животных.

### **Технические средства для первичной обработки 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. Выбор и технологический расчет охладителей и холодильных установок. Аппараты для пастеризации молока. Режимы пастеризации. Примеры энергосберегающих решений при первичной обработке молока. Сепараторы молока. Классификация сепараторов. Теория центробежного сепарирования молока. 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. Основы теории и расчет стригальных машинок. 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. Расчет размещения технологического оборудования в птичниках с клеточным и напольным содержанием птицы. Оборудование для уоя и обработки птицы.

## **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов
1.	Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов. Виды животноводческих ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность. Требования к генеральному плану ферм и комплексов. Основы промышленной (индустриальной) технологии производства продукции животноводства. Поточность – основной принцип организации промышленного производства. Примеры современных животноводческих ферм и комплексов России и Челябинской области.	1
2.	Механизированные технологические процессы в животноводстве. Основные 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
3.	Технические средства для водоснабжения и поения. Насосы и установки. Технологический расчет и выбор оборудования для поения крупного рогатого	1

	скота, свиней и птицы. Устройство поилок, особенности и элементы их расчета.	
4.	Технические средства для создания микроклимата в помещениях для животных и птицы. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления. Устройство и основы расчета воздухоочистительных устройств. Технические средства для локального обогрева, особенности и элементы их расчета.	1
5.	Технические средства для приготовления кормов и кормовых смесей. Машины для измельчения зерновых кормов. Анализ механизма разрушения твердых тел. Анализ статистических и динамических характеристик прочностных свойств зерновых кормов. Основы теории измельчения, терминология и основные понятия. Теория и расчет молотковых дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Способы измельчения кормов. Классификация, технологические схемы, особенности конструкций молотковых дробилок, вальцовых мельниц, плющилок и центробежно-роторных измельчителей. Факторы, влияющие на процесс измельчения зерна. Машины для измельчения грубых кормов. Анализ статистических и динамических характеристик прочностных свойств стебельных кормов. Основы теории резания лезвием и характеристика процесса резания. Виды резания. Расчет измельчителей грубых кормов. Машины для подготовки корнеклубнеплодов. Теория резания в применении к описанию рабочего процесса измельчения корнеплодов. Технологический расчет корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей. Технические средства для тепловой и химической обработки кормов. Тепловой расчет запарника. Оборудование для дозирования кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов. Технологические расчеты дозаторов. Характеристика процесса дозирования сыпучих и стебельных кормов. Оценка качества дозирования кормов. Технические средства для приготовления кормовых смесей. Классификация способов смешивания и смесителей. Основы теории смешивания. Характеристика процесса смешивания. Методы оценки качества смеси. Конструкции смесителей. Машины для уплотнения кормов и кормовых смесей. Сущность процесса и основные понятия. Основы теории уплотнения кормов. Прессование кормов, классификация прессов, основное уравнение прессования кормов. Брикетирование и гранулирование кормов. Теория и расчет вальцовых и брикетных прессов. Кормоприготовительные цехи. Конструктивно-технологические схемы кормоцехов. Технологические линии. Комплекты машин и оборудования кормоцехов. Расчет поточных технологических линий.	12
6.	Технические средства для раздачи кормов. 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. Методы проектирования и расчета различных типов кормораздающих и раздаточных устройств. Расчет основных параметров кормораздаточных машин. Основы теории и расчет трубопроводных устройств для транспортирования и раздачи полужидких кормов. Расчет основных технологических и энергетических параметров стационарных и мобильных кормораздатчиков.	4
7.	Технические средства и способы удаления, переработки и хранения навоза. Технологические линии сбора, удаления, переработки и использования навоза. Основы теории и расчет технических средств для удаления навоза.	4

	Технологические схемы и конструкция технических средств удаления навоза из животноводческих помещений. Технологические схемы и гидравлические способы удаления навоза. Основы теории машин для разделения жидкого навоза. Технические средства для погрузки и транспортирования навоза.	
8.	Технические средства для доения коров. Значение и способы машинного доения коров. Классификация доильных аппаратов и установок. Рабочий процесс двухтактных и трехтактных доильных аппаратов. Основы теории 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. Технологический расчет доильных установок.	2
9.	Технические средства для первичной обработки молока. Требования ГОСТ и Технического регламента на молоко. Технологические схемы первичной обработки молока. Молочные фильтры. Аппараты для охлаждения молока. Классификация и технологический процесс охладителей молока. Выбор и технологический расчет охладителей и холодильных установок. Аппараты для пастеризации молока. Режимы пастеризации. Энергосберегающие решения. Сепараторы молока. Классификация сепараторов. Теория центробежного сепарирования молока. Характеристика процессов центробежной очистки молока и получения сливок. Комплекты оборудования для приема, первичной обработки и переработки молока.	2
10.	Технические средства для стрижки овец и первичной обработки шерсти. Способы стрижки овец. Типы стригальных пунктов: стационарные, передвижные, переносные. Агрегаты для стрижки овец. Основы теории и расчет стригальных машинок. Конструкция и рабочий процесс стригальных машинок. Прессы для шерсти.	2
11.	Технические средства для птицеводства. Технические средства для раздачи кормов, поения, удаления помета и сбора яиц при напольном и клеточном содержании птицы. Расчет размещения технологического оборудования в птичниках с клеточным и напольным содержанием птицы.	2
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Изучение устройства и работы измельчителя кормов ИКВ-5А «Волгарь-5»	1
2.	Изучение устройства и работы измельчителей грубых кормов	2
3.	Изучение устройства и работы измельчителя кормов КДУ-2	2
4.	Определение гранулометрического состава и модуля помола сыпучих кормов	2
5.	Изучение устройства и работы мойки-измельчителя корнеклубнеплодов ИКМ-5	1
6.	Изучение работы дозаторов и смесителя сыпучих кормов непрерывного действия	2
7.	Определение качества смешивания в вибрационном смесителе сыпучих кормов	2
8.	Изучение устройства и работы скребковых транспортеров для уборки навоза	2
9.	Изучение и расчет вакуумных систем доильных установок	1
10.	Изучение устройства и работы доильных аппаратов	1
11.	Изучение устройства и работы доильной установки АДМ-8А	2
12.	Изучение устройства и работы доильной установки УДА-8А «Тандем»	2

13.	Изучение работы установки для мгновенного охлаждения и хранения молока	2
14.	Изучение устройства и работы охладительно-пастеризационной установки для молока ОПФ-1	2
15.	Изучение устройства и работы молочных сепараторов-очистителей и сепараторов-сливкоотделителей	2
16.	Изучение устройства и работы стригальных машинок и агрегатов для стрижки овец	2
17.	Изучение устройства и работы клеточной батареи «Урал»	2
18.	Изучение работы комплекта оборудования для напольного содержания птицы	2
<b>Итого</b>		<b>32</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Разработка генерального плана животноводческой фермы	2
2.	Расчет технологических линий приготовления кормов	4
3.	Расчет технологических линий раздачи кормов	2
4.	Расчет технологических линий удаления навоза	2
5.	Расчет технологических линий доения коров	2
6.	Расчет технологических линий первичной обработки молока	2
7.	Разработка технологической карты	2
<b>Итого</b>		<b>16</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	8
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	9
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	31
Выполнение курсового проекта	25
<b>Итого</b>	<b>73</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Содержание вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1.	Фермы и комплексы крупного рогатого скота. Свиноводческие, птицеводческие и овцеводческие фермы и комплексы. Животноводческие предприятия фермерских (крестьянских) хозяйств.	4
2.	Современное состояние механизации в животноводстве. Генеральные планы животноводческих ферм и комплексов. Животноводческие	4

	помещения.	
3.	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Технические средства для водоподготовки. Оборудование для поения крупного рогатого скота, свиней и птицы. Применение поилок в животноводческих помещениях и на пастбищах.	4
4.	Системы и технические средства поддержания оптимальных параметров микроклимата. Воздухоочистительные устройства.	4
5.	Технические средства для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белково-витаминного концентрата. Зоотехнические требования к машинам и оборудованию. Классификация, технологические схемы измельчителей грубых кормов. Факторы, влияющие на процесс измельчения. 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.	6
6.	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
7.	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
8.	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.	6
9.	Применение установок для получения холода. Примеры энергосберегающих решений при первичной обработке молока. Гомогенизаторы. Размещение оборудования в молочном отделении фермы.	4
10.	Оборудование стригальных пунктов. Организация работы на стригальном пункте. Купочные установки для санитарно-профилактической обработки овец.	4
11.	Птицеводческие предприятия яичного и мясного направления. Оборудование для убоя и обработки птицы.	4
12.	Курсовое проектирование	25
	<b>Итого</b>	<b>73</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

1. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов обучающихся по направлениям подготовки 35.03.06 - Агроинженерия, 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические

комплексы и специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии ; сост.: Н. С. Сергеев [и др.] .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 .— 288 с. .— Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/55.pdf>

2. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы 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 .— 134 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 108-110 (28 назв.) .— 1,4 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/96.pdf>.

3. Технические средства удаления и подготовки к использованию навоза [Электронный ресурс] : учебный материал для самостоятельной работы 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 .— 44 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 40-41 (30 назв.) .— 2,6 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/110.pdf>.

4. Технические средства доения коров. Доильные аппараты [Электронный ресурс] : учебный материал для самостоятельной работы 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 .— 39 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 38-39 (23 назв.) .— 2,1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/107.pdf>.

5. Технические средства доения коров. Доильные установки [Электронный ресурс] : учебный материал для самостоятельной работы 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 .— 67 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 59 (17 назв.) .— 4,1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/108.pdf>.

6. Технические средства раздачи кормов в животноводстве [Электронный ресурс] : учебный материал для самостоятельной работы 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 .— 44 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 44 (7 назв.) .— 3,0 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/109.pdf>.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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:

1. Трухачев В. И. Техника и технологии в животноводстве [Электронный ресурс] / Трухачев В.И., Атанов И.В., Капустин И.В., Грицай Д.И. - Москва: Лань", 2016 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=79333](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=79333).

2. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов обучающихся по направлениям подготовки 35.03.06 - Агроинженерия, 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы и специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии ; сост.: Н. С. Сергеев [и др.] .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 .— 288 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/55.pdf>

3. Механизация и технология животноводства [Текст] : учебник / В. В. Кирсанов [и др.] .— М.: ИНФРА-М, 2013 .— 585 с.

### Дополнительная:

1. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства [Текст] : учебное пособие / под ред. Д. Н. Мурусидзе .— М.: КолосС, 2006 .— 296 с. : ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— С прил. — Библиогр.: с. 291-293 .— ISBN 5-9532-0339-X.

2. 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.

3. Животноводческие машины [Электронный ресурс]: справочное пособие для курсового и дипломного проектирования по механизации животноводства / сост. : Патрушев А. А., Козлов А. Н., Тюхтин А. И.; ЧГАА. Челябинск: [Б. и.], 2011.- 31 с. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/tmzh/8.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/8.pdf>.

### Периодические издания:

«АПК России», «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 сельскохозяйственные машины».

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pф>
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:

№ п/п	Учебно-методические разработки
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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/86.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/86.pdf</a> .
2.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/97.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/97.pdf</a> .
3.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/98.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/98.pdf</a> .
4.	Определение качества концентрированных кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе [для студентов, обучающихся по направлениям 35.03.06 "Агроинженерия", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 18 с. : ил., табл. — 0,8 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/100.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/100.pdf</a> .
5.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/99.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/99.pdf</a> .
6.	Дозаторы и смесители сыпучих кормов непрерывного действия [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 .— 14 с. : ил., табл. — 0,3 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/83.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/83.pdf</a> .
7.	Определение качества смешивания в вибрационном смесителе сыпучих 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, В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 11 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/101.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/101.pdf</a> .
8.	Транспортеры для уборки навоза [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, Е. В. Зязев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 19 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 19 (3 назв.) .— 0,4 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/112.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/112.pdf</a> .
9.	Изучение и расчет вакуумных систем доильных установок [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, А. Н. Козлов ;

	Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 20 (1 назв.) .— 0,2 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/87.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/87.pdf</a> .
10.	Доильные аппараты [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 .— 28 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 0,3 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/84.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/84.pdf</a> .
11.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/85.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/85.pdf</a> .
12.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/114.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/114.pdf</a> .
13.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/113.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/113.pdf</a> .
14.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/89.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/89.pdf</a> .
15.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/106.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/106.pdf</a> .
16.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/82.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/82.pdf</a> .
17.	Генеральный план фермы крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие 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 .— 31 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 24 (6 назв.) .— 0,5 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/81.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/81.pdf</a> .

18.	Расчет технологических линий в животноводстве [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам 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 .— 90 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 1,3 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/104.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/104.pdf</a> .
19.	Расчет технологической карты [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие 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. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 14 (1 назв.) .— 0,4 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/105.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/105.pdf</a> .

#### **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: APM WinMachine, Kompas, AutoCad, Msc.Software, MS Office, Windows.

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

##### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

118а Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедиа-проектор BENQ MP624;
- ноутбук HP 615 (NX567EA) RM74/2G/320/DRW/H D3200/VNB/15.6"
- экран DA-LITE VERSATOL #D2-141612 213/213 CM на треноге

118 - лаборатория доильного оборудования.

118а - лаборатория кормоприготовительных машин.

##### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение № 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

2. Помещение № 419 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

##### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

1. Сепаратор Г90МА
2. Доильный аппарат «Профимилк»
3. Установка АДМ 8/100
4. Охладитель молока ОМ-1 учебное пособие
5. Доильная установка АИД-2 (алюмин. исполн.)
6. Доильная установка УДИ-1
7. Электростригальный аппарат ЭСА-12/200
8. Пастеризатор-макет

9. Комплект вакуумной установки
10. Установка мгновенного охлаждения и хранения молока
11. Охладитель молока МКЦ-025
12. Гомогенизатор ЕКМЯ
13. Машинка для стрижки овец GTS N1J-GMO1-76
14. Установка вак. водокольц. Без бака УВВ-Ф-90-01
15. Доильный аппарат попарного доения
16. Электронный контроллер доения EXPERT
17. Пастеризационно-охладительная установка ОПФ-1-300
18. Наклонный навозоуборочный транспортер КСН-Ф-100 длиной 3м
19. Транспортер шнековый навозоуборочный ТШН-250 с длиной шнека 2,0 м с ложементом
20. Двухъярусная клеточная батарея БК.575-01 L – 6м «УРАЛ»
21. Лабораторная установка для напольного содержания птицы
22. Измельчитель ИГК-30Б
23. Измельчитель ИКМ-5
24. Дробилка кормов КДУ-2
25. Доильная площадка ТАНДЕМ
26. Измельчитель кормов Волгарь
27. Дозатор-смеситель кормов
28. Вибрационный смеситель
29. Измельчитель фуражного зерна ИЛС-01
30. Прибор для исследования параметров доильных аппаратов – пульсотестер “VACUSORE”.
31. Сита лабораторные (набор).

## 12. Инновационные формы образовательных технологий

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Теория и конструкция технических средств в животноводстве**»

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация № 3 «**Технические средства агропромышленного комплекса**»

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения – **очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	23
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	24
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	27
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	30
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	30
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии	30
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	31
4.1.3. Работа в малых группах	32
4.1.4. Анализ конкретных ситуаций	33
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	35
4.2.1. Зачет	35
4.2.2. Экзамен	35
4.2.3. Курсовой проект	40

**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
ПК-1 способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Обучающийся должен знать: состояние и перспективы развития технических средств в животноводстве, технологические линии производства продукции животноводства, их комплексы для содержания и обслуживания животных и птицы; основы технологического проектирования животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов (Б1.В.07-3.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов и технических средств в животноводстве в целом; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений (Б1.В.07-У.1)	Обучающийся должен владеть: инженерной терминологией в области производства технических средств в животноводстве; навыками проектирования поточных линий машин и технических средств (Б1.В.07-Н.1)
ПСК-3.13 способность решать задачи приспособленности технических средств АПК к работе в составе поточных технологических линий	Обучающийся должен знать: технологии содержания животных и птицы и современные технические средства, комплексы машин; компоновочные схемы технических средств в животноводстве и их особенностей; условия эксплуатации, режимы работы технических средств в животноводстве (Б1.В.07-3.2)	Обучающийся должен уметь: выбирать параметры агрегатов и систем технических средств животноводства с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; комплектовать и рассчитывать состав машин и оборудования технологических линий животноводческих ферм (Б1.В.07-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками и методами расчета основных эксплуатационных характеристик технических средств животноводства, их типовых узлов и деталей; навыками оценки эффективности технологии и механизации производства продукции животноводства (Б1.В.07-Н.2)
ПСК-3.20 способность проводить стандартные	Обучающийся должен знать: современные методы монтажа, наладки машин и	Обучающийся должен уметь: выбирать рациональные схемы	Обучающийся должен владеть: навыками использования

испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агро-зоотехнических показателей	установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; методы расчета основных характеристик эксплуатационных свойств технических средств в животноводстве (Б1.В.07-3.3)	автоматических систем и агрегатов; планировать проведение экспериментальных работ; готовить технические средства к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов (Б1.В.07-У.3)	современных методов обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы; техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований технических средств в животноводстве (Б1.В.07-Н.3)
---	---	--	--

## 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.07-3.1	Обучающийся не знает состояние и перспективы развития технических средств в животноводстве, технологические линии производства продукции животноводства, их комплексы для содержания и обслуживания животных и птицы; основы технологического проектирования животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов	Обучающийся слабо знает состояние и перспективы развития технических средств в животноводстве, технологические линии производства продукции животноводства, их комплексы для содержания и обслуживания животных и птицы; основы технологического проектирования животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает состояние и перспективы развития технических средств в животноводстве, технологические линии производства продукции животноводства, их комплексы для содержания и обслуживания животных и птицы; основы технологического проектирования животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает состояние и перспективы развития технических средств в животноводстве, технологические линии производства продукции животноводства, их комплексы для содержания и обслуживания животных и птицы; основы технологического проектирования животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов
Б1.В.07-У.1	Обучающийся не умеет анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов и технических средств	Обучающийся слабо умеет анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов и технических средств в	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные	Обучающийся умеет анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов и технических средств в



	в животноводстве в целом; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений	животноводстве в целом; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений	свойства агрегатов и технических средств в животноводстве в целом; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений	животноводстве в целом; оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений
Б1.В.07-Н.1	Обучающийся не владеет навыками и инженерной терминологией в области производства технических средств в животноводстве; навыками технологического проектирования поточных линий машин и технических средств	Обучающийся слабо владеет навыками и инженерной терминологией в области производства технических средств в животноводстве; навыками технологического проектирования поточных линий машин и технических средств	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками и инженерной терминологией в области производства технических средств в животноводстве; навыками технологического проектирования поточных линий машин и технических средств	Обучающийся свободно владеет навыками и инженерной терминологией в области производства технических средств в животноводстве; навыками технологического проектирования поточных линий машин и технических средств
Б1.В.07-3.2	Обучающийся не знает технологии содержания животных и птицы и современные технические средства, комплексы машин; компоновочные схемы технических средств в животноводстве и их особенностей; условия эксплуатации, режимы работы технических средств в животноводстве	Обучающийся слабо знает технологии содержания животных и птицы и современные технические средства, комплексы машин; компоновочные схемы технических средств в животноводстве и их особенностей; условия эксплуатации, режимы работы технических средств в животноводстве	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает технологии содержания животных и птицы и современные технические средства, комплексы машин; компоновочные схемы технических средств в животноводстве и их особенностей; условия эксплуатации, режимы работы технических средств в животноводстве	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает технологии содержания животных и птицы и современные технические средства, комплексы машин; компоновочные схемы технических средств в животноводстве и их особенностей; условия эксплуатации, режимы работы технических средств в животноводстве
Б1.В.07-У.2	Обучающийся не умеет выбирать параметры агрегатов и систем технических средств животноводства с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; комплектовать и рассчитывать состав машин и оборудования технологических линий животноводческих ферм	Обучающийся слабо умеет выбирать параметры агрегатов и систем технических средств животноводства с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; комплектовать и рассчитывать состав машин и оборудования технологических линий животноводческих ферм	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет выбирать параметры агрегатов и систем технических средств животноводства с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; комплектовать и рассчитывать состав машин и оборудования технологических линий животноводческих ферм	Обучающийся умеет использовать параметры агрегатов и систем технических средств животноводства с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; комплектовать и рассчитывать состав машин и оборудования технологических линий животноводческих ферм

Б1.В.07-Н.2	Обучающийся не владеет навыками и методами расчета основных эксплуатационных характеристик технических средств животноводства, их типовых узлов и деталей; навыками оценки эффективности технологии и механизации производства продукции животноводства	Обучающийся слабо владеет навыками и методами расчета основных эксплуатационных характеристик технических средств животноводства, их типовых узлов и деталей; навыками оценки эффективности технологии и механизации производства продукции животноводства	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками и методами расчета основных эксплуатационных характеристик технических средств животноводства, их типовых узлов и деталей; навыками оценки эффективности технологии и механизации производства продукции животноводства	Обучающийся свободно владеет навыками и методами расчета основных эксплуатационных характеристик технических средств животноводства, их типовых узлов и деталей; навыками оценки эффективности технологии и механизации производства продукции животноводства
Б1.В.07-3.3	Обучающийся не знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; методы расчета основных характеристик эксплуатационных свойств технических средств в животноводстве	Обучающийся слабо знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; методы расчета основных характеристик эксплуатационных свойств технических средств в животноводстве	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; методы расчета основных характеристик эксплуатационных свойств технических средств в животноводстве	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; методы расчета основных характеристик эксплуатационных свойств технических средств в животноводстве
Б1.В.07-У.3	Обучающийся не умеет выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов; планировать проведение экспериментальных работ; готовить технические средства к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения	Обучающийся слабо умеет выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов; планировать проведение экспериментальных работ; готовить технические средства к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов; планировать проведение экспериментальных работ; готовить технические средства к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний	Обучающийся умеет выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов; планировать проведение экспериментальных работ; готовить технические средства к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов

	испытаний и обработки результатов		и обработки результатов	
Б1.В.07-Н.3	Обучающийся не владеет навыками использования современных методов обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы; техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований технических средств	Обучающийся слабо владеет навыками использования современных методов обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы; техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований технических средств	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования современных методов обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы; техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований технических средств	Обучающийся свободно владеет навыками использования современных методов обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы; техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований технических средств

### 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 продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

№ п/п	Учебно-методические разработки
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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/86.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/86.pdf</a> .
2.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/97.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/97.pdf</a> .
3.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/98.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/98.pdf</a> .
4.	Определение качества концентрированных кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе [для студентов, обучающихся по направлениям 35.03.06

	"Агроинженерия", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 18 с. : ил., табл. — 0,8 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/100.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/100.pdf</a> .
5.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/99.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/99.pdf</a> .
6.	Дозаторы и смесители сыпучих кормов непрерывного действия [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 .— 14 с. : ил., табл. — 0,3 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/83.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/83.pdf</a> .
7.	Определение качества смешивания в вибрационном смесителе сыпучих 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, В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 11 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/101.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/101.pdf</a> .
8.	Транспортеры для уборки навоза [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, Е. В. Зязев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 19 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 19 (3 назв.) .— 0,4 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/112.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/112.pdf</a> .
9.	Изучение и расчет вакуумных систем доильных установок [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, А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 20 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 20 (1 назв.) .— 0,2 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/87.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/87.pdf</a> .
10.	Доильные аппараты [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 .— 28 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 0,3 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/84.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/84.pdf</a> .
11.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/85.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/85.pdf</a> .

12.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/114.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/114.pdf</a> .
13.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/113.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/113.pdf</a> .
14.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/89.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/89.pdf</a> .
15.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/106.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/106.pdf</a> .
16.	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 .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/82.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/82.pdf</a> .
17.	Генеральный план фермы крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие 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 .— 31 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 24 (6 назв.) .— 0,5 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/81.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/81.pdf</a> .
18.	Расчет технологических линий в животноводстве [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам 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 .— 90 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 1,3 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/104.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/104.pdf</a> .
19.	Расчет технологической карты [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие 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. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 14 (1 назв.) .— 0,4 МВ .— <a href="http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/105.pdf">http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/105.pdf</a> .

#### **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 продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Теория и конструкция технических средств в животноводстве», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

###### **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 п. 3) 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)	<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)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: <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 нескольких наводящих вопросов;</li><li>- выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений</li></ul>

	и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
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, в использовании методов проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</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.

<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 при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать методы проектирования технологических процессов и технических средств в животноводстве;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты проектирования;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания технологических процессов и технических средств в животноводстве, решения конкретных технологических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов проектирования, 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 методов проектирования технологических процессов и технических средств в животноводстве, решения конкретных технологических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов проектирования,</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 методов проектирования</li> </ul>

	технологических процессов и технических средств в животноводстве, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты проектирования; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.
--	--

#### 4.1.3. 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 обучающихся, 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.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию,



	<p>навыки связного описания явлений и процессов; навыки усовершенствования рабочих процессов и технических средств в животноводстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 исказившие 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 усовершенствования рабочих процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся 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, в использовании методов усовершенствования рабочих процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.4. 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.

Обучающимся 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 обучающиеся 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.

<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 второстепенных вопросов.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: <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	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала,

(удовлетворительно)	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.

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

### 4.2.1. Зачет

Зачет не предусмотрен учебным планом.

### 4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится 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.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены 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>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Вопросы к экзамену

1. Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов. Генеральные планы животноводческих предприятий.
2. Основные группы производственных процессов в животноводстве.
3. Система энергетических зависимостей преобразования энергии корма в продукцию животноводства.

4. Механизированные способы производства и сохранения кормов (консервирование 2-х показателей энергии кормов).
5. Процессы приготовления кормов. Способы и схемы машин по очистке кормов. Расчет основных параметров центробежных, винтовых и пневмоочистительных машин.
6. Схемы и устройство машин по измельчению сыпучих кормов. Теоретические основы и расчет основных параметров молотковых, вальцовых и дисковых измельчителей сыпучих кормов.
7. Схемы и устройство машин по измельчению стебельчатых кормов. Теоретические основы и расчет основных параметров дисковых измельчителей стебельчатых кормов.
8. Схемы и устройство машин по измельчению корнеклубнеплодов. Теоретические основы и расчет их основных параметров.
9. Схемы и устройство дозаторов кормов. Теоретические основы и расчет параметров винтовых, катушечных, тарельчатых дозаторов кормов.
10. Схемы и устройство смесителей кормов. Расчет основных параметров смесителей периодического и непрерывного действия.
11. Схемы и устройство машин по гранулированию и брикетированию кормов. Расчет параметров грануляторов и брикетеров.
12. Конструктивно-технологические схемы и оборудование кормоцехов. Последовательность их проектирования.
13. Методика расчета требуемого количества машин и строительных габаритов кормоцехов.
14. Схемы и устройство мобильных и стационарных кормораздатчиков для КРС, свиней и птицы. Обоснование их конструктивных параметров.
15. Схемы и устройство машин по гидро- и пневмотранспортированию кормов. Расчет основных параметров трубопроводов и напорного оборудования.
16. Машины и оборудование для погрузки стебельчатых, сыпучих кормов и корнеклубнеплодов.
17. Методика проектирования технологической линии погрузки, транспортирования и раздачи кормов.
18. Схемы оборудования для водоснабжения ферм. Расчет потребности в воде.
19. Оборудование для поения КРС, свиней, овец и птицы. Гидравлический расчет водопроводной сети.
20. Оборудование систем вентиляции и воздушного отопления животноводческих помещений. Обоснование систем вентиляции.
21. Конструктивно-технологические схемы и оборудование процессов удаления навоза (помета) из животноводческих помещений. Расчет мощности привода и конструктивных параметров скребковых транспортеров кругового и возвратно-поступательного действия.
22. Устройство и расчет основных параметров скребковых транспортеров кругового действия для навозоудаления.
23. Схемы и устройство оборудования для погрузки навоза. Расчет параметров ковшовых, винтовых и центробежных погрузчиков.
24. Конструктивно-технологические схемы гидравлических и пневмогидравлических способов транспортировки навоза от помещений до навозохранилищ. Расчет параметров самотечной и принудительной гидравлических систем.

25. Оборудование для стрижки, санитарной обработки овец и первичной обработки шерсти. Обоснование электрических параметров электродвигателей машинок для стрижки.
26. Устройство электростригальных машинок. Обоснование ее основных конструкторских и кинематических параметров.
27. Устройство доильных аппаратов. Теоретические основы и обоснование конструкторских параметров доильных аппаратов.
28. Устройство вакуумных насосов доильных установок. Расчет конструкторских и режимных параметров вакуумных насосов.
29. Схема вакуумных систем доильных установок. Расчет основных параметров вакуумных систем.
30. Схемы доильных установок. Основные агрегаты доильных установок и их назначение.
31. Устройство доильной установки АДМ-8А.
32. Методика расчета конструкторских, режимных и эксплуатационных показателей доильных установок.
33. Процессы первичной обработки молока. Способы получения естественных и искусственных источников холода. Расчет источников холода.
34. Схемы и устройство охладителей молока. Расчет основных параметров охладителей молока.
35. Режимы пастеризации молока. Схемы и устройство пастеризаторов молока. Расчет основных параметров пластинчатых, трубчатых пастеризаторов и пастеризаторов с вытеснительным барабаном.
36. Регенеративный теплообмен. Теоретические основы и графики изменения температуры молока при регенеративном теплообмене.
37. Устройство пастеризатора молока ОПД-1.
38. Устройство охладительно-пастеризационной установки ОПФ-1. Расчет основных конструкторских параметров.
39. Сепарирование молока. Устройство сепараторов-очистителей и нормализаторов. Расчет основных параметров сепараторов-очистителей.
40. Теоретические основы разделения молока на сливки и обрат. Расчет основных параметров сепараторов-сливкоотделителей.
41. Схемы привода сепараторов. Обоснование кинематических параметров и мощности электродвигателей сепараторов.
42. Генеральные планы фермы и комплексов для КРС, овец, свиней, птицы и зверофермы. Обоснование основных параметров.
43. Требования к выбору участков для ферм и комплексов, к строительным материалам и размещению зданий.
44. Требования к размещению кормохранилищ. Обоснование строительных параметров сенажных, силосных хранилищ и складов для сена.
45. Внутренняя планировка помещений для содержания КРС, овец, свиней, птицы и зверофермы. Обоснование основных параметров.
46. Последовательность проектирования животноводческих предприятий. Содержание проектной документации.
47. Методика разработки карт комплексной механизации животноводческого предприятия.
48. Характеристика системы машин для животноводства.

### 4.2.3. Курсовой проект

Курсовой проект является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовой проект выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсового проекта определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах 3.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсового проекта проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых проектов выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсового проекта.

Перед началом защиты курсовых проектов один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта (работы), а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых проектов обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта, расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсового проекта. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсового проекта в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта (работы) ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсового проекта запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсового проекта оценку «неудовлетворительно».



Оценки объявляются в день защиты курсовых проектов и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта (работы), на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсового проекта (работы) и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсового проекта в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсового проекта работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

## Примерная тематика курсового проекта

1. Проект механизации одного из технологических процессов на ферме крупного рогатого скота (свиноводческой, птицеводческой, овцеводческой) с конструкторской разработкой одной из машин.
2. Проект одной из технологических линий кормоцеха для приготовления сухих сыпучих, влажных или жидких кормовых смесей, гранул, брикетов с конструкторской разработкой основной машины или устройства.
3. Проект малогабаритного комбикормового агрегата с конструкторской разработкой одной из машин.
4. Проект кормоцеха на ферме крупного рогатого скота с применением миксеров (измельчителей-смесителей-раздатчиков) кормов.
5. Проект технологических линий цеха для первичной обработки молока с конструкторской разработкой охладителя, пастеризатора.
6. Проект технологических линий фермской молочной для комплекса или фермы с конструкторской разработкой или модернизацией одного из устройств: охладителя, пастеризатора, сепаратора, молочного насоса, вакуумного насоса, счетчика молока;
7. Проект технологических линий цеха для переработки навоза или помета с разработкой конструкции сепараторов, насосов.
8. Проект механизации погрузки, транспортировки и разгрузки кормов в помещениях для хранения с конструкторской разработкой одной из машин.
9. Проект механизированного стригального пункта с конструкторской разработкой или модернизацией одного из устройств: стригальной машинки, транспортера для руна, прессы для шерсти.
10. Проект комплекта оборудования для клеточного (напольного) содержания сельскохозяйственной птицы с разработкой или модернизацией одного из устройств.
11. Проект комплекта оборудования для обеспечения оптимального микроклимата в животноводческих помещениях.
12. Исследование и обоснование параметров рабочих органов животноводческих машин.

