

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 11.10.2021 07:45:34

Уникальный программный ключ:

efea6230e2efac32304d38e9db5e74973ec73b4cfd285078e9a56810799435

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроинженерии

 С.Д. Шепелёв

29 апреля 2021 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»

Рабочая программа дисциплины

### **Б1.В.06 РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии и технические средства в животноводстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, направленность – Технические системы в агробизнесе.**

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

Составители – кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» Николаев В.Н., ст. преподаватель кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» Судаков К.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» 09 апреля 2021 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка,  
и технологии и механизации животноводства,  
доктор технических наук, доцент

Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института агроинженерии 22 апреля 2021 г. (протокол № 1).

Председатель методической комиссии  
института агроинженерии,  
доктор технических наук, доцент

С.Д. Шепелёв

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	15
4.4.	Содержание практических занятий	15
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	16
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	18
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	18
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	19
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	21
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	24
	Лист регистрации изменений	50

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический; научно-исследовательский.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых выпускнику для эффективного решения задач по разработке новых машинных технологий и технических средств, рациональному комплектованию технологических линий животноводческих ферм (комплексов) и использованию технических средств для производства животноводческой продукции.

### Задачи дисциплины:

- на основе достижений науки, техники и передового опыта сформировать общие представления о разработке новых машинных технологий и технических средств и рациональном комплектовании технологических линий животноводческих ферм (комплексов);
- овладеть основами технологического проектирования ферм (комплексов) и технологических процессов;
- освоить методы и приемы эффективного использования машин и технологического оборудования.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

- ПКР-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПКР-2 Участует в разработке новых машинных технологий и технических средств	знания	Обучающийся должен знать: машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов - (Б.1.В.06 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства - (Б.1.В.06 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологии и технических средств производства продукции животноводства - (Б.1.В.06 - Н.1)

- ПКР-5 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПКР-5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	знания	Обучающийся должен знать: современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами - (Б.1.В.06 - 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: пользоваться современными информационными ресурсами, в том числе электронными, решать производственные задачи по эффективному использованию ресурсосберегающих технологий и технических средств - (Б.1.В.06 - У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками использования современных методов эксплуатации и обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы - (Б.1.В.06 - Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии и технические средства в животноводстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 7 семестре;
- заочная форма обучения на 4, 5 курсе

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>48</b>	<b>30</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	14
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>33</b>	<b>69</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

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

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общие сведения о ресурсосберегающих технологиях в животноводстве	2	1	-	-	1	х
2.	Методы инженерных расчетов в животноводстве	2	1	-	-	1	х
3.	Разработка генерального плана животноводческой фермы	6	1	-	4	1	х
4.	Разработка технологических линий приготовления кормов	10	1	-	8	1	х
5.	Разработка технологических линий транспортирования и раздачи кормов	6	1	-	4	1	х
6.	Разработка технологических линий удаления, переработки и хранения навоза и помета	6	1	-	4	1	х
7.	Разработка технологических линий доения коров	10	1	-	8	1	х
8.	Разработка технологических линий первичной обработки молока	6	1	-	4	1	х
9.	Разработка систем микроклимата в животноводческих помещениях	2	1	-	-	1	х
10.	Разработка систем подготовки воды и поения животных и птицы	2	1	-	-	1	х
11.	Разработка технологических линий в птицеводстве	2	1	-	-	1	х
12.	Разработка технологических линий стрижки овец и обработки шерсти	2	1	-	-	1	х
13.	Разработка ресурсо- и энергосберегающих решений в технологических линиях	2	1	-	-	1	х
14.	Разработка производственного процесса получения молока и мяса крупного рогатого скота	2	1	-	-	1	х
15.	Разработка производственного процесса получения свинины	2	1	-	-	1	х
16.	Разработка производственного процесса получения яиц и мяса птицы	2	1	-	-	1	х
17.	Курсовое проектирование	17	-	-	-	17	
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>27</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общие сведения о ресурсосберегающих технологиях в животноводстве	5	4	-	-	1	х
2.	Методы инженерных расчетов в животноводстве	1	-	-	-	1	х
3.	Разработка генерального плана животноводческой фермы	3	2	-	-	1	х
4.	Разработка технологических линий приготовления кормов	9	4	4	-	1	х
5.	Разработка технологических линий транспортирования и раздачи кормов	3	-	2	-	1	х
6.	Разработка технологических линий удаления, переработки и хранения навоза и помета	5	4	-	-	1	х
7.	Разработка технологических линий доения коров	5	-	4	-	1	х
8.	Разработка технологических линий первичной обработки молока	3	-	2	-	1	х
9.	Разработка систем микроклимата в животноводческих помещениях	2	-	-	-	2	х
10.	Разработка систем подготовки воды и поения животных и птицы	2	-	-	-	2	х
11.	Разработка технологических линий в птицеводстве	2	-	-	-	2	х
12.	Разработка технологических линий стрижки овец и обработки шерсти	3	-	2	-	1	х
13.	Разработка ресурсо- и энергосберегающих решений в технологических линиях	2	-	-	-	2	х
14.	Разработка производственного процесса получения молока и мяса крупного рогатого скота	2	1	-	-	1	х
15.	Разработка производственного процесса получения свинины	2	-	-	-	2	х
16.	Разработка производственного процесса получения яиц и мяса птицы	2	1	-	-	1	х
17.	Курсовое проектирование	48	-	-	-	48	
	Контроль	9	х	х	х	х	9
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>69</b>	<b>9</b>

#### **4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку**

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

##### **4.1. Содержание дисциплины**

###### **Общие сведения о ресурсосберегающих технологиях в животноводстве**

Основы ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Энергетическая модель биотехнической системы "человек - машина - животное - среда". Общая функциональная схема регулирования биологических параметров животного. Анализ энергетического баланса животного.

###### **Методы инженерных расчетов в животноводстве**

Производственный процесс в животноводстве – пример сложной системы. Задачи исследования сложных систем. Сущность и основные понятия системного анализа. Свойства (признаки) процессов.

###### **Разработка генерального плана животноводческой фермы**

Основные требования к разработке генерального плана. Зонирование территории фермы, состав объектов и их размещение на генеральном плане. Порядок расчета площадей производственных зданий. Определение потребности в хранилищах кормов и навоза. Основные показатели генерального плана. Типовые проекты зданий и сооружений.

###### **Разработка технологических линий приготовления кормов**

Основные операции технологических линий приготовления кормов к скармливанию: измельчение, дозирование, смешивание, тепловая обработка, гранулирование и брикетирование. Элементы расчетов машин и оборудования для приготовления кормов: измельчителей (для грубых и зерновых кормов, корнеклубнеплодов), дозаторов, смесителей, прессов. Стационарные кормоприготовительные цехи для получения влажных и жидких смесей. Выбор варианта технологической схемы приготовления кормов. Расчет технологических линий. Характеристика машин и технологического оборудования, оптимизация их выбора. Разработка конструктивно-технологической схемы кормоцеха. Расчет площади кормоцеха и размещение технических средств в нем. Особенности расчета агрегатов для производства сухих сыпучих кормовых смесей. Особенности расчета мобильных агрегатов для производства рассыпных влажных кормовых смесей.

###### **Разработка технологических линий транспортирования и раздачи кормов**

Структура и классификация технологических линий транспортирования и раздачи кормов. Расчет технических средств и оборудования линий транспортирования кормов в тракторных прицепах и по трубам. Режимы работы поточных технологических линий раздачи кормов. Обоснование выбора технологического оборудования. Производительность технологической линии раздачи кормов. Допустимые отклонения равномерности раздачи кормов животным. Расчет технологических линий раздачи кормов стационарными, прицепными и самоходными средствами. Разработка графика раздачи кормов на ферме.



### **Разработка технологических линий удаления, переработки и хранения навоза и помета**

Физико-механические и реологические свойства навоза и помета. Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета. Расчет выхода навоза. Варианты технологических линий удаления навоза из животноводческих помещений техническими средствами и гидравлическими способами. Обоснование выбора технологической линии. Способы переработки навоза и помета (аэробная обработка, разделение на фракции, компостирование, анаэробная обработка и др.). Расчет технологических линий удаления, транспортирования, переработки и хранения навоза и помета.

### **Разработка технологических линий доения коров**

Обоснование технологической схемы доения коров в условиях привязного и беспривязного боксового содержания животных. Расчет технологической линии доения коров на линейных доильных установках. Расчет технологической линии доения коров в доильных залах с использованием доильных установок типа «Тандем», «Елочка» и «Карусель». Устройство и расчет вакуумной системы доильных установок. Современные технические решения по автоматизации технологических операций доения. Объемно-планировочные решения доильно-молочных блоков.

### **Разработка технологических линий первичной обработки молока**

Обоснование технологической схемы первичной обработки молока в зависимости от типа доильного оборудования и размеров молочных ферм. Варианты технологических линий очистки, охлаждения и хранения молока. Варианты технологических линий с выполнением пастеризации молока. Расчет и выбор оборудования линий первичной обработки молока. Объемно-планировочные решения молочных отделений.

### **Разработка систем микроклимата в животноводческих помещениях**

Системы создания микроклимата. Технологическое оборудование систем вентиляции и воздушного отопления. Технологический расчет и выбор оборудования систем вентиляции и воздушного отопления. Элементы расчета технологического оборудования систем водяного и парового отопления. Применение технических средств для локального обогрева.

### **Разработка систем подготовки воды и поения животных и птицы**

Источники водоснабжения. Расчет расхода воды. Схемы линий водоснабжения. Методика расчета линий водоснабжения и выбор оборудования. Поилки для крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы.

### **Разработка технологических линий в птицеводстве**

Типовые проектные решения птицеферм и птицефабрик. Особенности проектирования технологических линий поения, раздачи кормов и удаления помета при клеточном и напольном содержании птицы. Расчет технологической линии сбора, накопления и обработки яиц. Основы проектирования технологических линий убоя и обработки птицы.

### **Разработка технологических линий стрижки овец и обработки шерсти**

Технология стрижки овец и первичной обработки шерсти. Обоснование выбора необходимой производительности стригального пункта. Расчет технологической линии стрижки овец и обработки шерсти. Выбор стригального агрегата и объемно-планировочные решения стригальных пунктов. Проектирование пункта для профилактической обработки овец. Расчет основных параметров купочной установки.

### **Разработка ресурсо- и энергосберегающих решений в технологических линиях**

Проектирование технологических линий переработки вторичных сырьевых ресурсов. Рациональное использование возобновляемых первичных энергоресурсов в животноводстве. Использование вторичных источников энергии в животноводстве. Переработка навоза в энергетических целях. Расчет технологических линий на основе ресурсо- и энергосберегающих решений. Расчет технологической карты на производство продукции животноводства. Технологическая, техническая и технико-экономическая части технологической карты. Порядок расчета технологической карты. Технико-экономические показатели и их анализ.

### **Разработка производственного процесса получения молока и мяса крупного рогатого скота**

Обоснование технологии производства продукции скотоводства. Современные варианты строительных и технологических решений коровников с привязным и беспривязным боксовым содержанием животных. Комплекты машин и оборудования коровников. Примеры генеральных планов новых ферм и комплексов. Рекомендации по реконструкции существующих ферм и комплексов. Элементы расчетов технологических линий. Особенности проектирования комплексов с интенсивным производством молока и мяса. Особенности проектирования крестьянских (фермерских) хозяйств.

### **Разработка производственного процесса получения свинины**

Интенсивные технологии производства свинины на свиноводческих комплексах. Современные варианты строительных и технологических решений специализированных свинарников. Особенности расчета технологических линий раздачи кормов и удаления навоза. Комплекты станочного оборудования свинарников. Рекомендации по реконструкции существующих свинарников, ферм и комплексов. Особенности проектирования крестьянских (фермерских) хозяйств.

### **Разработка производственного процесса получения яиц и мяса птицы**

Виды птицеводческих предприятий. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы. Современное технологическое оборудование птицеферм и птицефабрик. Варианты строительных и технологических решений специализированных птичников. Комплекты технологического оборудования линий поения, раздачи кормов и удаления помета. Особенности проектирования крестьянских (фермерских) хозяйств.

## **4.2. Содержание лекций**

### **Очная форма обучения**

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	<b>Общие сведения о ресурсосберегающих технологиях в животноводстве</b> Основы ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства. Энергетическая модель биотехнической системы "человек - машина - животное - среда". Анализ энергетического баланса животного.	1	+
2.	<b>Методы инженерных расчетов в животноводстве.</b> Производственный процесс в животноводстве – пример сложной	1	+

	системы. Задачи исследования сложных систем. Сущность и основные понятия системного анализа. Свойства (признаки) процессов.		
3.	<b>Разработка генерального плана животноводческой фермы.</b> Основные требования к разработке генерального плана. Зонирование территории фермы, состав объектов и их размещение на генеральном плане. Порядок расчета площадей производственных зданий. Определение потребности в хранилищах кормов и навоза. Основные показатели генерального плана. Типовые проекты зданий и сооружений.	1	+
4.	<b>Разработка технологических линий приготовления кормов.</b> Основные операции технологических линий приготовления кормов к скармливанию: измельчение, дозирование, смешивание, тепловая обработка, гранулирование и брикетирование. Элементы расчетов машин и оборудования для приготовления кормов: измельчителей (для грубых и зерновых кормов, корнеклубнеплодов), дозаторов, смесителей, прессов. Расчет технологических линий.	1	+
5.	<b>Разработка технологических линий транспортирования и раздачи кормов.</b> Расчет технических средств и оборудования линий транспортирования кормов в тракторных прицепах и по трубам. Режимы работы поточных технологических линий раздачи кормов. Обоснование выбора технологического оборудования. Производительность технологической линии раздачи кормов.	1	+
6.	<b>Разработка технологических линий удаления, переработки и хранения навоза и помета.</b> Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета. Расчет выхода навоза. Обоснование выбора технологической линии. Расчет технологических линий удаления, транспортирования, переработки и хранения навоза и помета.	1	+
7.	<b>Разработка технологических линий доения коров.</b> Обоснование технологической схемы доения коров в условиях привязного и беспривязного боксового содержания животных. Расчет технологической линии доения коров на линейных доильных установках. Расчет технологической линии доения коров в доильных залах с использованием доильных установок типа «Тандем», «Елочка» и «Карусель».	1	+
8.	<b>Разработка технологических линий первичной обработки молока.</b> Обоснование технологической схемы первичной обработки молока в зависимости от типа доильного оборудования и размеров молочных ферм. Варианты технологических линий очистки, охлаждения и хранения молока. Варианты технологических линий с выполнением пастеризации молока. Расчет и выбор оборудования линий первичной обработки молока. Объемно-планировочные решения молочных отделений.	1	+
9.	<b>Разработка систем микроклимата в животноводческих помещениях.</b> Технологический расчет и выбор оборудования систем вентиляции и воздушного отопления. Элементы расчета технологического оборудования систем водяного и парового отопления. Применение технических средств для локального обогрева.	1	+
10.	<b>Разработка систем подготовки воды и поения животных и птицы.</b> Источники водоснабжения. Расчет расхода воды. Схемы линий водоснабжения. Методика расчета линий водоснабжения и выбор оборудования. Поилки для крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы.	1	+

11.	<b>Разработка технологических линий в птицеводстве.</b> Типовые проектные решения птицеферм и птицефабрик. Особенности проектирования технологических линий поения, раздачи кормов и удаления помета при клеточном и напольном содержании птицы. Расчет технологической линии сбора, накопления и обработки яиц. Основы проектирования технологических линий убоя и обработки птицы.	1	+
12.	<b>Разработка технологических линий стрижки овец и обработки шерсти.</b> Технология стрижки овец и первичной обработки шерсти. Обоснование выбора необходимой производительности стригального пункта. Расчет технологической линии стрижки овец и обработки шерсти. Выбор стригального агрегата и объемно-планировочные решения стригальных пунктов. Проектирование пункта для профилактической обработки овец. Расчет основных параметров купочной установки. .	1	+
13.	<b>Разработка ресурсо- и энергосберегающих решений в технологических линиях.</b> Проектирование технологических линий переработки вторичных сырьевых ресурсов. Рациональное использование возобновляемых первичных энергоресурсов в животноводстве. Использование вторичных источников энергии в животноводстве. Переработка навоза в энергетических целях. Расчет технологических линий на основе ресурсо- и энергосберегающих решений. Расчет технологической карты на производство продукции животноводства. Технологическая, техническая и технико-экономическая части технологической карты. Порядок расчета технологической карты. Техничко-экономические показатели и их анализ.	1	+
14.	<b>Разработка производственного процесса получения молока и мяса крупного рогатого скота.</b> Обоснование технологии производства продукции скотоводства. Современные варианты строительных и технологических решений коровников с привязным и беспривязным боксовым содержанием животных. Комплекты машин и оборудования коровников. Примеры генеральных планов новых ферм и комплексов. Рекомендации по реконструкции существующих ферм и комплексов. Элементы расчетов технологических линий. Особенности проектирования комплексов с интенсивным производством молока и мяса. Особенности проектирования крестьянских (фермерских) хозяйств.	1	+
15.	<b>Разработка производственного процесса получения свинины.</b> Интенсивные технологии производства свинины на свиноводческих комплексах. Современные варианты строительных и технологических решений специализированных свиноводческих комплексов. Особенности расчета технологических линий раздачи кормов и удаления навоза.	1	+
16.	<b>Разработка производственного процесса получения яиц и мяса птицы.</b> Виды птицеводческих предприятий. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы. Современное технологическое оборудование птицеферм и птицефабрик. Варианты строительных и технологических решений специализированных птичников. Комплекты технологического оборудования линий поения, раздачи кормов и удаления помета. Особенности проектирования крестьянских (фермерских) хозяйств.	1	+
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>20%</b>

## Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическа я подготовка
1.	<p><b>Общие сведения о ресурсосберегающих технологиях в животноводстве</b></p> <p>Основы ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства. Энергетическая модель биотехнической системы "человек - машина - животное - среда". Анализ энергетического баланса животного.</p>	1	+
2.	<p><b>Методы инженерных расчетов в животноводстве.</b></p> <p>Производственный процесс в животноводстве – пример сложной системы. Задачи исследования сложных систем. Сущность и основные понятия системного анализа. Свойства (признаки) процессов.</p>	1	+
3.	<p><b>Разработка генерального плана животноводческой фермы.</b></p> <p>Основные требования к разработке генерального плана. Зонирование территории фермы, состав объектов и их размещение на генеральном плане. Порядок расчета площадей производственных зданий. Определение потребности в хранилищах кормов и навоза. Основные показатели генерального плана. Типовые проекты зданий и сооружений.</p>	1	+
4.	<p><b>Разработка технологических линий приготовления кормов.</b></p> <p>Основные операции технологических линий приготовления кормов к скармливанию: измельчение, дозирование, смешивание, тепловая обработка, гранулирование и брикетирование. Элементы расчетов машин и оборудования для приготовления кормов: измельчителей (для грубых и зерновых кормов, корнеклубнеплодов), дозаторов, смесителей, прессов. Расчет технологических линий.</p>	1	+
5.	<p><b>Разработка технологических линий транспортирования и раздачи кормов.</b></p> <p>Расчет технических средств и оборудования линий транспортирования кормов в тракторных прицепах и по трубам. Режимы работы поточных технологических линий раздачи кормов. Обоснование выбора технологического оборудования. Производительность технологической линии раздачи кормов.</p>	1	+
6.	<p><b>Разработка технологических линий удаления, переработки и хранения навоза и помета.</b></p> <p>Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета. Расчет выхода навоза. Обоснование выбора технологической линии. Расчет технологических линий удаления, транспортирования, переработки и хранения навоза и помета.</p>	1	+
7.	<p><b>Разработка технологических линий доения коров.</b></p> <p>Обоснование технологической схемы доения коров в условиях привязного и беспривязного боксового содержания животных. Расчет технологической линии доения коров на линейных доильных установках. Расчет технологической линии доения коров в доильных залах с использованием доильных установок типа «Тандем», «Елочка» и «Карусель».</p>	1	+
8.	<p><b>Разработка технологических линий первичной обработки молока.</b></p> <p>Обоснование технологической схемы первичной обработки молока в зависимости от типа доильного оборудования и размеров молочных</p>	1	+

	ферм. Варианты технологических линий очистки, охлаждения и хранения молока. Варианты технологических линий с выполнением пастеризации молока. Расчет и выбор оборудования линий первичной обработки молока. Объемно-планировочные решения молочных отделений.		
9.	<b>Разработка систем микроклимата в животноводческих помещениях.</b> Технологический расчет и выбор оборудования систем вентиляции и воздушного отопления. Элементы расчета технологического оборудования систем водяного и парового отопления. Применение технических средств для локального обогрева.	1	+
10.	<b>Разработка систем подготовки воды и поения животных и птицы.</b> Источники водоснабжения. Расчет расхода воды. Схемы линий водоснабжения. Методика расчета линий водоснабжения и выбор оборудования. Поилки для крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы.	1	+
11.	<b>Разработка технологических линий в птицеводстве.</b> Типовые проектные решения птицеферм и птицефабрик. Особенности проектирования технологических линий поения, раздачи кормов и удаления помета при клеточном и напольном содержании птицы. Расчет технологической линии сбора, накопления и обработки яиц. Основы проектирования технологических линий уоя и обработки птицы.	1	+
12.	<b>Разработка технологических линий стрижки овец и обработки шерсти.</b> Технология стрижки овец и первичной обработки шерсти. Обоснование выбора необходимой производительности стригального пункта. Расчет технологической линии стрижки овец и обработки шерсти. Выбор стригального агрегата и объемно-планировочные решения стригальных пунктов. Проектирование пункта для профилактической обработки овец. Расчет основных параметров купочной установки. .	1	+
13.	<b>Разработка ресурсо- и энергосберегающих решений в технологических линиях.</b> Проектирование технологических линий переработки вторичных сырьевых ресурсов. Рациональное использование возобновляемых первичных энергоресурсов в животноводстве. Использование вторичных источников энергии в животноводстве. Переработка навоза в энергетических целях. Расчет технологических линий на основе ресурсо- и энергосберегающих решений. Расчет технологической карты на производство продукции животноводства. Технологическая, техническая и технико-экономическая части технологической карты. Порядок расчета технологической карты. Техничко-экономические показатели и их анализ.	1	+
14.	<b>Разработка производственного процесса получения молока и мяса крупного рогатого скота.</b> Обоснование технологии производства продукции скотоводства. Современные варианты строительных и технологических решений коровников с привязным и беспривязным боксовым содержанием животных. Комплекты машин и оборудования коровников. Примеры генеральных планов новых ферм и комплексов. Рекомендации по реконструкции существующих ферм и комплексов. Элементы расчетов технологических линий. Особенности проектирования комплексов с интенсивным производством молока и мяса. Особенности проектирования крестьянских (фермерских) хозяйств.	1	+
15.	<b>Разработка производственного процесса получения свинины.</b> Интенсивные технологии производства свинины на свиноводческих	1	+

	комплексах. Современные варианты строительных и технологических решений специализированных свинарников. Особенности расчета технологических линий раздачи кормов и удаления навоза.		
16.	<b>Разработка производственного процесса получения яиц и мяса птицы.</b> Виды птицеводческих предприятий. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы. Современное технологическое оборудование птицеферм и птицефабрик. Варианты строительных и технологических решений специализированных птичников. Комплекты технологического оборудования линий поения, раздачи кормов и удаления помета. Особенности проектирования крестьянских (фермерских) хозяйств.	1	+
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>20%</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

##### Очная форма обучения

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

##### Заочная форма обучения

№ пп	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Анализ работы режущего аппарата измельчителя кормов РСС-6	4	+
2.	Изучение устройства и работы кормораздатчика КС-1,5	2	+
3.	Изучение пульсаторов	2	+
4.	Изучение устройства и работы пастеризатора молока с вытеснительным барабаном	2	+
5.	Изучение централизованной вакуумной системы молочных ферм	2	+
6.	Обоснование основных параметров стригальной машинки	2	+
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>20%</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Разработка генерального плана животноводческой фермы	4	+
2.	Расчет технологических линий приготовления кормов	8	+
3.	Расчет технологических линий раздачи кормов	4	+
4.	Расчет технологических линий удаления навоза	4	+
5.	Расчет технологических линий доения коров	8	+
6.	Расчет технологических линий первичной обработки молока	4	+
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>20%</b>

## Заочная форма обучения

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Содержание самостоятельной работы студентов

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	8	6
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	8	15
Выполнение курсового проекта	17	48
<b>Итого</b>	<b>33</b>	<b>69</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1.	Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Общая функциональная схема регулирования биологических параметров животного.	1	1
2.	Производственный процесс в животноводстве – пример сложной системы. Задачи исследования сложных систем. Сущность и основные понятия системного анализа. Свойства (признаки) процессов.	1	1
3.	Основные требования к разработке генерального плана. Зонирование территории фермы, состав объектов и их размещение на генеральном плане. Порядок расчета площадей производственных зданий. Определение потребности в хранилищах кормов и навоза. Основные показатели генерального плана. Типовые проекты зданий и сооружений.	1	1
4.	Стационарные кормоприготовительные цехи для получения влажных и жидких смесей. Выбор варианта технологической схемы приготовления кормов. Характеристика машин и технологического оборудования, оптимизация их выбора. Разработка конструктивно-технологической схемы кормоцеха. Расчет площади кормоцеха и размещение технических средств в нем. Особенности расчета агрегатов для производства сухих сыпучих кормовых смесей. Особенности расчета мобильных агрегатов для производства рассыпных влажных кормовых смесей.	1	1
5.	Структура и классификация технологических линий транспортирования и раздачи кормов. Допустимые отклонения	1	1



	равномерности раздачи кормов животным. Расчет технологических линий раздачи кормов стационарными, прицепными и самоходными средствами. Разработка графика раздачи кормов на ферме.		
6.	Физико-механические и реологические свойства навоза и помета. Варианты технологических линий удаления навоза из животноводческих помещений техническими средствами и гидравлическими способами. Способы переработки навоза и помета (аэробная обработка, разделение на фракции, компостирование, анаэробная обработка и др.).	1	1
7.	Устройство и расчет вакуумной системы доильных установок. Современные технические решения по автоматизации технологических операций доения. Объемно-планировочные решения доильно-молочных блоков.	1	1
8.	Варианты технологических линий очистки, охлаждения и хранения молока. Варианты технологических линий с выполнением пастеризации молока. Объемно-планировочные решения молочных отделений.	1	1
9.	Системы создания микроклимата. Технологическое оборудование систем вентиляции и воздушного отопления.	1	2
10.	Источники водоснабжения. Расчет расхода воды. Схемы линий водоснабжения. Поилки для крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы.	1	2
11.	Типовые проектные решения птицеферм и птицефабрик. Особенности проектирования технологических линий поения, раздачи кормов и удаления помета при клеточном и напольном содержании птицы.	1	2
12.	Технология стрижки овец и первичной обработки шерсти. Обоснование выбора необходимой производительности стригального пункта. Выбор стригального агрегата и объемно-планировочные решения стригальных пунктов.	1	1
13.	Рациональное использование возобновляемых первичных энергоресурсов в животноводстве. Использование вторичных источников энергии в животноводстве. Переработка навоза в энергетических целях. Технологическая, техническая и технико-экономическая части технологической карты. Техничко-экономические показатели и их анализ.	1	2
14.	Современные варианты строительных и технологических решений коровников с привязным и беспривязным боксовым содержанием животных. Комплекты машин и оборудования коровников. Примеры генеральных планов новых ферм и комплексов. Рекомендации по реконструкции существующих ферм и комплексов.	1	1
15.	Интенсивные технологии производства свинины на свиноводческих комплексах. Современные варианты строительных и технологических решений специализированных свинарников. Комплекты станочного оборудования свинарников. Рекомендации по реконструкции существующих свинарников, ферм и комплексов.	1	2
16.	Виды птицеводческих предприятий. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы. Современное технологическое оборудование птицеферм и птицефабрик. Комплекты технологического оборудования линий поения, раздачи кормов и удаления помета.	1	1

17.	Курсовое проектирование	17	48
	<b>Итого</b>	<b>33</b>	<b>69</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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/55.pdf>

2. Проектирование производственных процессов в животноводстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия", профиль - Технические системы в агробизнесе (академический бакалавриат) / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 17 с. : табл. — Библиогр.: с. 16-17 (24 назв.) .— 0,2 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/64.pdf>; <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/64.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.

### **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. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-2224-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168968>.

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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/55.pdf>

3. Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства : учебное пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-6788-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152445>.

### **Дополнительная:**

1. Дипломное проектирование [Текст]: Учебно-методическое пособие / А. Д. Ананьин и др.; под ред. А. Д. Ананьиной; МГАУ. М.: МГАУ, 2003.- 141с.
2. 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://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/8.pdf> - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/8.pdf>
3. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/108.pdf>
4. 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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/109.pdf>
5. Механизация и технология животноводства [Текст] : учебник / В. В. Кирсанов [и др.] .— М.: ИНФРА-М, 2013 .— 585 с.
6. 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.

### **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 сельхозмашины».

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://royprag.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.	Анализ работы режущего аппарата соломосилосорезки РСС-6 [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, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 18 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (3 назв.) .— 0,3 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/80.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/80.pdf</a>
2.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/83.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/83.pdf</a>
3.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/101.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/101.pdf</a>
4.	Кормораздатчик мобильный электрифицированный КС-1,5 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 12 (3 назв.) .— 0,7 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/95.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/95.pdf</a>
5.	Вакуумная установка GPV [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/59.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/59.pdf</a>
6.	Вакуумный регулятор мембранного типа доильных установок [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабораторной работе : учебный материал [для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 8 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/56.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/56.pdf</a>
7.	Пульсатор попарного доения модификации LL90, L80, L02 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,3 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/58.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/58.pdf</a>
8.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/84.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/84.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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/87.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/87.pdf</a>
10.	Централизованные вакуумные системы молочных ферм [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 .— 37 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 27 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/120.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/120.pdf</a>
11.	Устройство, технологический процесс и обоснование основных параметров стригальной машинки [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 .— 20 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 20 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/117.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/117.pdf</a>
12.	Изучение устройства и работы пастеризатора молока с вытеснительным барабаном [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 .— 12 с. : ил., табл. — 1,3 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/90.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/90.pdf</a>
13.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/81.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/81.pdf</a>
14.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/104.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/104.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:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение:

- Офисное программное обеспечение Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc;
- Msc.Software; APM WinMachine 12; Учебный комплект ПО КОМПАС 3D v18.

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

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

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

118а Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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 ГАНДЕМ
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).

Учебно-наглядные пособия (плакаты): клеточная батарея «Урал», стригальные машинки и аппараты для стрижки овец, механизация животноводческих ферм

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	26
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	27
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	29
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	32
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	32
4.1.1. Опрос на практическом занятии	32
4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе	33
4.1.3. Тестирование	35
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	40
4.2.1. Зачет/дифференцированный зачет	40
4.2.2. Экзамен	40
4.2.3. Курсовой проект	45

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

- ПКР-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств	Обучающийся должен знать: машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов - (Б.1.В.06 - 3.1)	Обучающийся должен уметь: оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства - (Б.1.В.06 - У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологий и технических средств производства продукции животноводства - (Б.1.В.06 - Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Отчет по лабораторной работе; 3. Тестирование	1. Экзамен 2. Курсовой проект

- ПКР-5 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация

ИД-1ПКР-5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами - (Б.1.В.06 - 3.2)	Обучающийся должен уметь: пользоваться современными информационными ресурсами, в том числе электронными, решать производственные задачи по эффективному использованию ресурсосберегающих технологий и технических средств - (Б.1.В.06 - У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками использования современных методов эксплуатации и обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы - (Б.1.В.06 - Н.2)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Отчет по лабораторной работе; 3. Тестирование	1. Экзамен 2. Курсовой проект
--	---	--	---	--	----------------------------------

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

ИД-1ПКР-2 Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств

Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.В.06 - 3.1	Обучающийся не знает машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов	Обучающийся слабо знает машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов	Обучающийся знает машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает машинные технологии и современные технические средства, комплексы машин основы технологической разработки животноводческих ферм (комплексов) и механизированных технологических процессов с требуемой степенью полноты и точности

Б.1.В.06 - У.1	Обучающийся не умеет оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства	Обучающийся слабо умеет оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства	Обучающийся умеет оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений в производстве продукции животноводства
Б.1.В.06 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологий и технических средств производства продукции животноводства	Обучающийся слабо владеет навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологий и технических средств производства продукции животноводства	Обучающийся владеет навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологий и технических средств производства продукции животноводства с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками оценки эффективности ресурсосберегающих технологий и технических средств производства продукции животноводства

ИД-1ПКР.5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.В.06 - 3.2	Обучающийся не знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с	Обучающийся слабо знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с	Обучающийся знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами с	Обучающийся знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно

	биологическими объектами	биологическими объектами	незначительными ошибками и отдельными пробелами	связанных с биологическими объектами с требуемой степенью полноты и точности
Б.1.В.06 - У.2	Обучающийся не умеет пользоваться современными информационными ресурсами, в том числе электронными, решать производственные задачи по эффективному использованию ресурсосберегающих технологий и технических средств	Обучающийся слабо умеет пользоваться современными информационными ресурсами, в том числе электронными, решать производственные задачи по эффективному использованию ресурсосберегающих технологий и технических средств	Обучающийся умеет пользоваться современными информационными ресурсами, в том числе электронными, решать производственные задачи по эффективному использованию ресурсосберегающих технологий и технических средств с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет пользоваться современными информационными ресурсами, в том числе электронными, решать производственные задачи по эффективному использованию ресурсосберегающих технологий и технических средств
Б.1.В.06 - Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования современных методов эксплуатации и обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы	Обучающийся слабо владеет навыками использования современных методов эксплуатации и обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы	Обучающийся владеет навыками использования современных методов эксплуатации и обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования современных методов эксплуатации и обслуживания технических средств и поддержания их режимов работы

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1.	Анализ работы режущего аппарата соломосилосорезки РСС-6 [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, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 18 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (3 назв.) .— 0,3 МВ .—
----	--

	<a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/80.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/80.pdf</a>
2.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/83.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/83.pdf</a>
3.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/101.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/101.pdf</a>
4.	Исследование и моделирование процесса механической обработки кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для магистрантов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 28 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 27-28 (5 назв.) .— 1,0 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/92.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/92.pdf</a>
5.	Кормораздатчик мобильный электрифицированный КС-1,5 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 12 (3 назв.) .— 0,7 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/95.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/95.pdf</a>
6.	Вакуумная установка GPV [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/59.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/59.pdf</a>
7.	Вакуумный регулятор мембранного типа доильных установок [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабораторной работе : учебный материал [для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 8 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/56.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/56.pdf</a>
8.	Пульсатор попарного доения модификации LL90, L80, L02 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе : [для студентов, обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"] / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ .— Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : ил., табл. — 0,3 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/58.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/58.pdf</a> .
9.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/84.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/84.pdf</a>
10.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/87.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/87.pdf</a>
11.	Централизованные вакуумные системы молочных ферм [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 .— 37 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 27 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/120.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/120.pdf</a>
12.	Устройство, технологический процесс и обоснование основных параметров стригальной машинки [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 .— 20 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 20 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/117.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/117.pdf</a>
13.	Изучение устройства и работы пастеризатора молока с вытеснительным барабаном [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 .— 12 с. : ил., табл. — 1,3 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/90.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/90.pdf</a>
14.	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: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/55.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/55.pdf</a>
15.	Проектирование производственных процессов в животноводстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия", профиль - Технические системы в агробизнесе (академический бакалавриат) / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 17 с. : табл. — Библиогр.: с. 16-17 (24 назв.) .— 0,2 МВ .— <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/64.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/64.pdf</a> ; <a href="http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/64.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/64.pdf</a>
16.	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://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/81.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/81.pdf</a>
17.	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.,

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии и технические средства 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 в процессе практической подготовки

###### 4.1.1. Опрос 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».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>Пример задачи: Составить технологическую схему работы кормоцефа для фермы КРС на основе справочного материала (выдается обучающимся). Для этого примите линию непрерывного смешивания и выдачи корма. Продолжительность цикла работы этой линии обуславливается грузоподъемностью раздатчика. После заполнения раздатчика машины этой и других линий отключаются. Для ферм с поголовьем менее 400 коров целесообразно применять малогабаритные раздатчики типа РММ-5Б, РММ-Ф-6 (грузоподъемность 1750 кг); для ферм с поголовьем 400...800 коров – типа КТУ-10А, РКТ-10, КТУ-10Б (грузоподъемность 3400, 4000, 4400 кг соответственно).</p> <p>Часовую производительность смесителя (кормоцефа) <math>W_u</math>, кг/ч, определите по формуле</p> $W_u = \frac{G_p}{t_n}, \quad (1)$ <p>где <math>G_p</math> - грузоподъемность выбранного раздатчика кормов, кг;</p> <p><math>t_n</math> - продолжительность погрузки кормовой смеси в раздатчик, ч (<math>t_n = 0,2...0,3</math> ч).</p> <p>Контрольные вопросы по темам практических занятий имеются в методразработках п. 3.</p>	<p>ИД-1ПКР-2 Участует в разработке новых машинных технологий и технических средств;</p> <p>ИД-1ПКР-5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>



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)	<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 проектирования производственных 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 проектирования производственных процессов и технических средств в животноводстве, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2. Оценивание отчета 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 приводятся в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1. Какие основные требования, предъявляют к дисковым аппаратам и соответствуют ли им параметры режущего аппарата соломосилосорезки?</p> <p>2. Что означает угол защемления?</p> <p>3. Как определяется коэффициент скольжения и какое влияние на работу режущего аппарата оказывает его величина?</p> <p>4. Какие конструктивные схемы дозаторов применяются в кормоприготовлении, их достоинства и недостатки?</p> <p>5. Каковы основные показатели работы дозаторов?</p> <p>6. Какие конструктивные схемы смесителей применяются в кормоприготовлении, их достоинства и недостатки?</p> <p>7. Какие конструктивные схемы грануляторов применяются в кормоприготовлении, их достоинства и недостатки?</p> <p>8. Какие конструктивные схемы кормораздатчиков применяются в кормоприготовлении, их достоинства и недостатки?</p> <p>9. От каких основных параметров зависит работа вакуумной установки?</p> <p>10. Какие стригальные машинки применяются для стрижки овец, их особенности?</p> <p>11. Каковы конструктивные особенности пастеризаторов молока?</p>	<p>ИД-1ПКР-2</p> <p>Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств</p>
2.	<p>1. Как регулируется размер резки в соломосилосорезках?</p> <p>2. Как выбирается мощность привода у соломосилосорезок?</p> <p>3. Как регулируется подача барабанного и ленточного дозаторов?</p> <p>4. Как определяется однородность кормовой смеси? Каково ее влияние на продуктивность животных и птицы?</p> <p>5. Какие основные факторы влияют на качество кормовой смеси?</p> <p>6. Объясните влияние коэффициента заполнения винтового смесителя на качество полученного продукта.</p> <p>7. Какова роль машин для уплотнения кормов?</p> <p>8. Какие технологии применяются в производстве гранулированных кормов?</p> <p>9. Каким образом регулируется величина вакуума доильной установки?</p> <p>10. Какие стригальные агрегаты используются в овцеводстве?</p> <p>11. Какие режимы пастеризации молока применяются и в каких устройствах они реализуются?</p>	<p>ИД-1ПКР-5</p> <p>Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>

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

#### 4.1.3. Тестирование

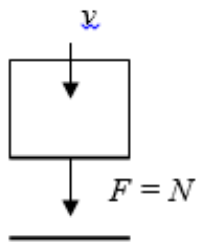
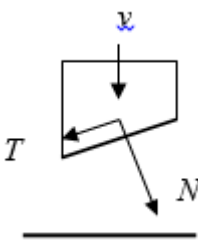
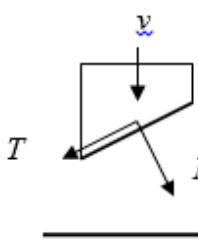
Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые	

для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

компетенции

1. 1. Укажите, какой вид резания характеризуют представленные схемы?

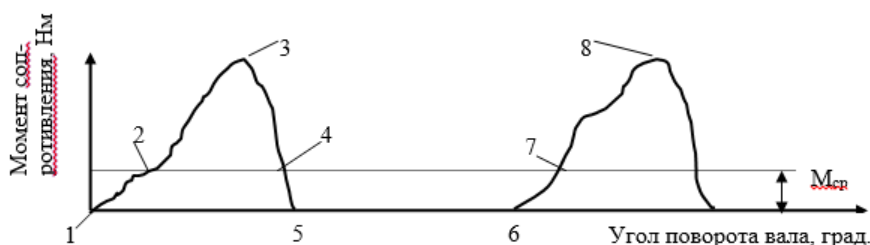
Схема 1.	Схема 2.	Схема 3.
 <p>Угол скольжения равен нулю</p>	 <p>Угол скольжения меньше угла трения</p>	 <p>Угол скольжения больше угла трения</p>

$v$  – вектор скорости движения ножа;  $F$  – сопротивление резанию;  $N$ ,  $T$  – соответственно нормальная и касательная составляющие сопротивления резанию.

Варианты ответов:

- 1 – рубка (1), скользящее резание (2), наклонное резание (3);
- 2 – рубка (1), наклонное резание (2), скользящее резание (3);
- 3 – скользящее резание (1), наклонное резание (2), рубка (3).

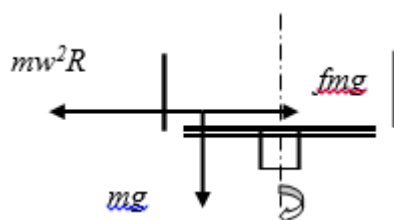
2. Укажите на графике изменения момента сопротивления резанию для дискового измельчителя кормов диапазон углов поворота вала, где происходит накопление кинетической энергии в маховике.



Варианты ответов:

- 1 – от 5 до 6;
- 2 – от 5 до 8;
- 3 – от 4 до 7.

3. Укажите, какое соотношение сил определяет перемещение корнеклубнеплода, находящегося на вращающемся моечном диске?



$m$  – масса корнеклубнеплода, кг;  $w$  – угловая скорость моечного диска,  $c^{-1}$ ;

ИД-1ПКР-2  
Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств

$g$  – ускорение свободного падения,  $m/s^2$ ;  $R$  – расстояние до оси вращения, м.

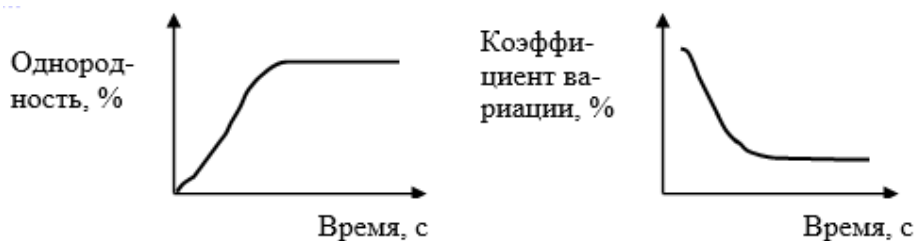
Варианты ответов:

1 –  $fmg \geq mw^2 R$ , то есть сила трения между корнеклубнеплодом и мочечным диском больше центробежной силы;

2 –  $fmg \leq mw^2 R$ , то есть сила трения меньше центробежной силы;

3 –  $mg \leq mw^2 R$ , то есть сила тяжести меньше центробежной силы.

4. Укажите, характер какого процесса отражают представленные зависимости?



Варианты ответов:

1 – измельчение кормов;

2 – запаривание кормов;

3 – смешивание кормовых компонентов.

5. Укажите, какие из перечисленных раздатчиков кормов применяют на свиноводческих фермах?

Варианты ответов:

1 – КУС-Ф-2; КЭС-1,7; КШ-0,5; КСП-0,8;

2 – РММ-5; КУТ-3А; TRIOLIET Solomix;

3 – КТУ-10А; РВК-74; ИСПК-12.

6. Укажите, какие характерные признаки соответствуют мобильным раздатчикам кормов для крупного рогатого скота?

Варианты ответов:

1 – наиболее широко применяемые в практике раздатчики; универсальные;

2 – прицепные; не оказывают влияния на параметры микроклимата в животноводческих помещениях;

3 – подвижен только кормонесущий рабочий орган; ширина кормового прохода 1,0 м.

7. Укажите, какие из перечисленных признаков соответствуют двухтактным доильным аппаратам?

Варианты ответов:

1 – применяются только в комплекте с доильными ведрами; длительность такта сосания составляет 50 % от продолжительности пульсации;

2 – применяются для доения коров со сбором молока, как в переносные ведра, так и в молокопровод; рабочее вакуумметрическое давление 47...49 кПа.

3 – частота пульсаций составляет 1 Гц; масса подвесной части меньше, чем у трехтактного доильного аппарата.

8. Укажите, какой определяющий параметр отсутствует в формуле

расчета количества доильных аппаратов, обслуживаемых одним оператором?

$$k = \frac{?}{t_{\delta}} + 1,$$

где  $t_{\delta}$  - продолжительность ручных операций в расчете на одну корову, с.

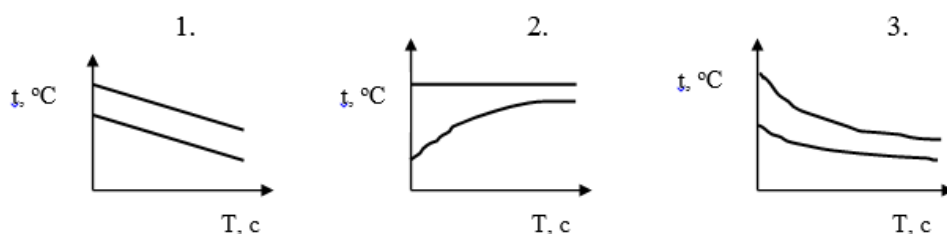
Варианты ответов:

1 – продолжительность цикла обслуживания группы коров, с;

2 – продолжительность машинно-ручных операций в расчете на одну корову, с;

3 – продолжительность машинного доения одной коровы, с.

9. Укажите, какой из представленных графиков, показывающих характер изменения температур молока и воды, соответствует охлаждению, рекуперации и пастеризации молока?



Варианты ответов:

1 - охлаждение – 1, пастеризация – 2, рекуперация – 3;

2 - рекуперация – 1, пастеризация – 2, охлаждение – 3;

3 - пастеризация – 1, рекуперация – 2, охлаждение – 3.

10. Что следует предпринять для повышения частоты пульсаций доильного аппарата АДУ-1?

Варианты ответов:

1 – Вывернуть регулировочный винт в пульсаторе;

2 – Уменьшить до номинальной величины вакуумметрическое давление в вакуумной системе.

3 – Промыть и прочистить пульсатор.

2. 1. Перечислите основные способы переработки жидкого навоза в органические удобрения.

Варианты ответов:

1 – хранение в резервуарах; сушка;

2 – гомогенизация; разделение на фракции; компостирование;

3 – хранение в штабелях; дезодорация; обезвоживание.

2. Укажите, какие характерные признаки соответствуют раздатчику кормов типа КТУ-10А?

Варианты ответов:

1 – стационарный раздатчик, кормонесущий орган – прорезиненная лента;

2 – электромобильный раздатчик, ширина кормового прохода 1,5 м;

3 – прицепной тракторный раздатчик, ширина кормового прохода 2,2

ИД-1ПКР-5  
Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

м.

3. *Укажите, каким управляющим воздействием может быть изменена линейная плотность распределения корма в кормушке при использовании мобильных раздатчиков кормов, например, КТУ-10А?*

Варианты ответов:

- 1 – изменением длительности работы выгрузного конвейера или изменением площади сечения выходного отверстия;
- 2 – изменением высоты слоя корма в бункере раздатчика или изменением частоты вращения ВОМ трактора;
- 3 – изменением скорости продольного конвейера или изменением скорости движения раздатчика.

4. *Назовите слагаемые рабочего давления, необходимого для продвижения навозной или кормовой массы по трубопроводу сжатым воздухом.*

Варианты ответов:

- 1 - потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
- 2 – геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
- 3 – геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях, свободный напор.

5. *Перечислите, какие из указанных доильных установок относятся к линейным для доения коров на привязи?*

Варианты ответов:

- 1 – УДА-8А «Тандем», УДА-16А «Елочка»;
- 2 – УДМ-200; АДМ-8А, АД-100Б;
- 3 – УДС-3Б, УДЛ-12.

6. *Укажите, в какой взаимосвязи находятся основные факторы, определяющие режимы пастеризации молока?*

Варианты ответов:

1. Температура молока и продолжительность выдержки не взаимосвязаны;
2. Температура молока и продолжительность выдержки находятся в обратной зависимости;
3. Температура молока и продолжительность выдержки находятся в прямо пропорциональной зависимости.

7. *Укажите, на каком свойстве молока, как дисперсной системы, основана работа сепаратора-сливкоотделителя?*

Варианты ответов:

- 1 – На разности жирности плазмы молока и молочного жира;
  - 2 – На разности размеров жировых шариков и частиц плазмы;
  - 3 – На разности плотностей молочного жира и плазмы молока.
8. *Укажите размер группы коров, закрепляемой за одним оператором доения, если на ферме смонтированы установки типа АДМ-8А или УДМ-200.*

<p>Варианты ответов:</p> <p>1 – 25 коров; 2 – 50 коров; 3 – 100 коров.</p> <p>9. Укажите, по какому периоду работы молочного сепаратора определяют мощность электродвигателя для его привода?</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1 – По периоду разбега; 2 – По периоду холостого хода; 3 – По периоду рабочего хода.</p> <p>10. Что отражает степень измельчения фуражного зерна?</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1 – Отношение размеров частиц до и после измельчения; 2 – Средний диаметр частиц продукта после измельчения; 3 – Средняя масса частиц продукта после измельчения.</p>	
---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

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

##### 4.2.1. Зачет/дифференцированный 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 и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат 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... (указывается количество вопросов: не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача и т.д.).

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» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 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 проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

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.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия: производственный процесс, технологический процесс, операция, технологическая схема, поточная технологическая линия, технологические параметры, конструктивно-технологическая схема.</li> <li>2. Структурно-технологическая схема производственного процесса получения молока.</li> <li>3. Структурно-технологическая схема производственного процесса получения говядины.</li> <li>4. Структурно-технологическая схема производственного процесса получения свинины.</li> <li>5. Структурно-технологическая схема производственного процесса получения яиц.</li> <li>6. Структурно-технологическая схема производственного процесса получения мяса бройлеров.</li> <li>7. Сведения, необходимые для проектирования новых и модернизации действующих животноводческих ферм.</li> <li>8. Содержание задания на проектирование животноводческих ферм.</li> <li>9. Устройство, рабочий процесс и основные параметры трехтактных доильных аппаратов.</li> <li>10. Устройство, рабочий процесс и основные параметры двухтактных доильных аппаратов.</li> <li>11. Основные параметры доильного аппарата, их взаимосвязь и влияние на процесс доения.</li> <li>12. Устройство и рабочий процесс пластинчато-роторного вакуумного насоса для доильных установок.</li> <li>13. Устройство и рабочий процесс водокольцевого вакуумного насоса для доильных установок.</li> </ol>	<p>ИД-1ПКР-2 Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств</p>

	<p>14. Устройство и рабочий процесс пастеризатора молока с вытеснительным барабаном.</p> <p>15. Методика определения модуля помола и гранулометрического состава зерновых кормов.</p> <p>16. Устройство, рабочий процесс барабанного и ленточного дозаторов сыпучих кормов.</p> <p>17. Устройство и рабочий процесс винтового смесителя сыпучих кормов.</p> <p>18. Устройство и рабочий процесс установки для охлаждения и хранения молока «Тритон».</p> <p>19. Устройство и рабочий процесс комплекта оборудования для напольного содержания птицы.</p> <p>20. Устройство и рабочий процесс пресс-гранулятора кормов.</p> <p>21. Основные требования, предъявляемые к генеральному плану животноводческих ферм.</p> <p>22. Зонирование территории животноводческой фермы, состав зданий и сооружений, их размещение на генеральном плане.</p> <p>23. Обоснование технологических схем подготовки основных видов кормов к скармливанию.</p> <p>24. Проектирование технологических линий подготовки кормов к скармливанию в стационарном кормоцехе.</p> <p>25. Технологический расчет и выбор оборудования систем вентиляции и воздушного отопления.</p>	
2.	<p>1. Обоснование конструктивно-технологической схемы кормоцеха, определение его площади и размещение технических средств в нем.</p> <p>2. Обоснование технологической схемы раздачи кормов на животноводческой ферме.</p> <p>3. Обоснование технологической линии раздачи кормов стационарными средствами.</p> <p>4. Проектирование технологической линии раздачи кормов мобильными (прицепными) средствами.</p> <p>5. Обоснование технологической линии раздачи кормов электромобильными (самоходными) средствами.</p> <p>6. Обоснование технологической схемы удаления навоза из животноводческих помещений техническими средствами и гидравлическими способами.</p> <p>7. Обоснование технологической линии удаления навоза с использованием стационарных цепочно-скребковых конвейеров.</p> <p>8. Обоснование технологической линии удаления навоза с использованием стационарных скреперных установок.</p> <p>9. Обоснование технологических линий удаления навоза с использованием гидравлических способов.</p> <p>10. Обоснование технологической схемы переработки навоза и помета.</p> <p>11. Обоснование технологической линии переработки навоза.</p> <p>12. Обоснование технологической схемы доения на фермах с привязным способом содержания коров.</p>	<p>ИД-1ПКР-5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>

	<p>13. Обоснование технологической схемы доения на фермах с беспривязным способом содержания коров.</p> <p>14. Обоснование технологической линии доения коров с использованием линейных доильных установок.</p> <p>15. Обоснование технологической линии доения коров с использованием станочных доильных установок.</p> <p>16. Объемно-планировочные решения доильных блоков и размещение технологического оборудования.</p> <p>17. Обоснование технологической линии первичной обработки молока.</p> <p>18. Объемно-планировочные решения молочных отделений ферм крупного рогатого скота и размещение технологического оборудования.</p> <p>19. Обоснование системы создания микроклимата в животноводческом помещении.</p> <p>20. Обоснование схемы линий водоснабжения ферм и поения животных.</p> <p>21. Объемно-планировочные решения коровников и размещение технологического оборудования.</p> <p>22. Объемно-планировочные решения свинарников и размещение технологического оборудования в них.</p> <p>23. Объемно-планировочные решения птичников и размещение технологического оборудования.</p> <p>24. Особенности проектирования животноводческих ферм для крестьянских (фермерских) хозяйств.</p> <p>25. Применение ресурсо- и энергосберегающих решений при проектировании технологических линий в животноводстве.</p>	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

<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 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 не последовательно раскрыто содержание</li> </ul>

	<p>материала, но показано общее понимание вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<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>

#### 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 секретариате директората 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 ведомость защиты курсового проекта (работы) 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).

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.

Курсовой проект выполняется в соответствии с определенным графиком.

Примерный график выполнения курсового проекта

100%							
80 %							
60 %							
40 %							
10 %							
Процент выполнения	Выдача задания	Наименование основных разделов проекта					Защита проекта

		10%: Введение	40 %: Раздел 1 Производственно-технологическая характеристика фермы с уточнением генерального плана  1 Лист А1 – План и разрез механизированного объекта	60 %: Раздел 2 Разработка технологической линии...  2 Лист А1 – Конструктивно-технологическая схема линии ...	80%: Раздел 3 Разработка (совершенствование) конструкции...  3 Лист А1 – Чертежи конструкции технического средства	100% Раздел 4 Определение показателей экономической эффективности  3 Лист А1 – Чертежи конструкции технического средства  Оформление и подготовка к защите	
Номер недели	1	1...2	3...5	6...9	10...13	14...16	17...18

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
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. Разработка производственных процессов на ферме (комплексе) крупного рогатого скота:

с уточнением генерального плана фермы;

с обоснованием технологических линий:

- приготовления кормов;
- погрузки, транспортирования и раздачи кормов;
- удаления навоза;
- доения коров;
- первичной обработки молока.

с расчетом технологической карты;

с выполнением внутренней планировки кормоцеха, коровника (привязного, беспривязного боксового содержания), родильного отделения, доильно-молочного блока и др.

с совершенствованием конструкции конкретного типа машин, установок, оборудования (по заданию руководителя курсового проектирования).

2. Разработка производственных процессов на свиноводческой ферме (комплексе):

с разработкой (уточнением) генерального плана фермы;

с расчетом технологических линий:

- приготовления кормов;
- погрузки, транспортирования и раздачи кормов;
- удаления навоза;

с расчетом технологической карты;

с выполнением внутренней планировки кормоцеха, свинарника (для проведения опоросов, для выращивания отъемышей, для откорма, для холостых и супоросных свиноматок и др.).

с совершенствованием конструкции конкретного типа машин, установок, оборудования (по заданию руководителя курсового проектирования).

3. Разработка производственных процессов на птицеводческой ферме (птицефабрике):

с обоснованием генерального плана фермы;

с расчетом технологических линий:

- приготовления кормов;
- погрузки, транспортирования и раздачи кормов;
- удаления помета;

с расчетом технологической карты;

с выполнением внутренней планировки кормоцеха, птичника (для напольного и клеточного содержания цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка, кур-несушек промышленного стада, кур-несушек родительского стада).

с совершенствованием конструкции конкретного типа машин, установок, оборудования (по заданию руководителя курсового проектирования).



Этапы (график) выполнения курсового проекта

Содержание раздела	Указываются код и наименование индикатора компетенции
2. Разработка технологической линии 3. Разработка (совершенствование) конструкции	ИД-1ПКР-2 Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств
1. Производственно-технологическая характеристика фермы с уточнением генерального плана 4. Определение показателей экономической эффективности	ИД-1ПКР-5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

