

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

**ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии факультета  
№4 от «06» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технические системы в животноводстве»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Технические системы в агробизнесе</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная, заочная, очно-заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>5</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>180</b>

Разработчик:

Доцент кафедры «Технические системы в агробизнесе»

В.В. Кувшинов

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе»

А.В. Крупин

(подпись)

**Иваново 2024**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является - приобретение обучающимися теоретических навыков по расчету и проектированию сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства продукции животноводства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к	Части, формируемой участниками образовательных отношений
Статус дисциплины	по выбору
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики	Дисциплина базируется на знании механики, технологии растениеводства, тракторов и автомобилей, сельскохозяйственных машин, теплотехники, гидравлики, деталей машин и основ конструирования и подъемно-транспортных машин
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики	Дисциплина является основной для изучения безопасности жизнедеятельности, автоматики, надежности и ремонта машин, экономики и менеджмента в агроинженерии

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК-3 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД1. ПК-3. Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции ИД2. ПК-3. Применяет современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции ИД3. ПК-3. Владеет методикой выбора способа для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	1...4
ПК-7 Способен участвовать в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	ИД1. ПК-7. Участвует в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции ИД2. ПК-7. Выбирает необходимый способ проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции ИД3. ПК-7. Владеет стандартными методиками для выбора способа проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	1...4

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Содержание дисциплины

#### 4.1.1. Содержание дисциплины (очная форма)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	Поточные технологические линии.					З,Т	
1.1	Понятие поточной технологии производства продукции животноводства.	1			2	З,Т	
1.2	Производительность машин и установок. Основы расчета ПТЛ.	1			3	З,Т	
2	Энергетические теории дробления.	1			4	З,Т	
2.1	Основы расчета молотковых дробилок.	1	2		4	З,Т	
3	Измельчение кормов резанием.	1			4	З,Т	
3.1	Основы теории резания кормов лезвием.	1	2		4	З,Т	
3.2	Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя.	1	2		4	З,Т	
3.3	Динамика дискового измельчителя и его энергетический расчет.	1	2		4	З,Т	
4	Основы расчета оборудования.	-	-	-	-	Э,Т,КП	
4.1	Основы расчета дозаторов.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.2	Основы расчета смесителей.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.3	Основы расчета пресс - гранулятора с кольцевой матрицей.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.4	Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.5	Основы расчета электронасосной установки.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.6	Элементы расчета навозоуборочных средств.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.7	Основы расчета электровентиляторов.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.8	Элементы расчета электрокалориферов.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.9	Основы теории и расчет стригальной машинки.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.10	Расчет основных параметров доильного аппарата.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.11	Общие сведения о доильных установках и их технологический расчет.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.12	Основы расчета ротационного вакуумного насоса.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.13	Основы расчета охладителей молока.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.14	Основы расчета тепловых пастеризаторов.	1	2		4	Э,Т,КП	
4.15	Основы технологического и энергетического расчета сепаратора.	2	4		4	Э,Т,КП	
Итого		24	40		89		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.1.2. Содержание дисциплины (очно-заочная форма)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	Поточные технологические линии.	-	-	-	-	З,Т	
1.1	Понятие поточной технологии производства продукции животноводства.	1	2		2	З,Т	
1.2	Производительность машин и установок. Основы расчета ПТЛ.	1	4		2	З,Т	
2	Энергетические теории дробления.	2	4		2	З,Т	
2.1	Основы расчета молотковых дробилок.	2	4		2	З,Т	
3	Измельчение кормов резанием.	2	4		2	З,Т	
3.1	Основы теории резания кормов лезвием.	2	4		2	З,Т	
3.2	Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя.	2	4		2	З,Т	
3.3	Динамика дискового измельчителя и его энергетический расчет.	2	4		2	З,Т	
4	Основы расчета оборудования.	-	-	-	-	-	
4.1	Основы расчета дозаторов.	1		2	2	Э,Т,КП	
4.2	Основы расчета смесителей.	1		2	2	Э,Т,КП	
4.3	Основы расчета пресс - гранулятора с кольцевой матрицей.	1		4	2	Э,Т,КП	
4.4	Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков.	1		2	2	Э,Т,КП	
4.5	Основы расчета электронасосной установки.	1		2	2	Э,Т,КП	
4.6	Элементы расчета навозоуборочных средств.	1		2	2	Э,Т,КП	
4.7	Основы расчета электровентиляторов.	1		2	2	Э,Т,КП	
4.8	Элементы расчета электрокалориферов.	1		2	4	Э,Т,КП	
4.9	Основы теории и расчет стригальной машинки.	1		2	4	Э,Т,КП	
4.10	Расчет основных параметров доильного аппарата.	1		2	4	Э,Т,КП	
4.11	Общие сведения о доильных установках и их технологический расчет.	1		2	4	Э,Т,КП	
4.12	Основы расчета ротационного вакуумного насоса.	1		2	4	Э,Т,КП	
4.13	Основы расчета охладителей молока.	1		2	3	Э,Т,КП	
4.14	Основы расчета тепловых пастеризаторов.	1		2	4	Э,Т,КП	
4.15	Основы технологического и энергетического расчета сепаратора.	2		2	4	Э,Т,КП	
Итого		30		62	61		

#### 4.1.3. Содержание дисциплины (заочная форма)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	Поточные технологические линии.	2			30	Э,Т,КП	
2	Энергетические теории дробления.	2			30	Э,Т,КП	
3	Измельчение кормов резанием.	2			30	Э,Т,КП	
4	Основы расчета оборудования.	4	20		51	Э,Т,КП	
Итого		10	20		141		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции						12	12			
Лабораторные										
Практические						14	26			
Итого контактной работы						26	38			
Самостоятельная работа						46	70			
Форма контроля						3	КП,Т,Э			

##### 4.2.2. Очно-заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции				30		
Лабораторные						
Практические				62		
Итого контактной работы				92		
Самостоятельная работа				88		
Форма контроля				3, КП, Т, Э		

##### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции				2	8	
Лабораторные						
Практические					20	
Итого контактной работы				2	28	
Самостоятельная работа					150	
Форма контроля					Э,Т,КП	

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (очная и очно-заочная формы)**

- Темы индивидуальных заданий:  
( не предусмотрено )
  
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - 1) Роботизированные доильные установки.
  - 2) Устройство и расчет биоустановок.
  - 3) Машины и оборудование для ветеринарно - санитарных работ

### **5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (заочная форма)**

- Темы индивидуальных заданий:  
( не предусмотрено )
  
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - 1) Роботизированные доильные установки.
  - 2) Устройство и расчет биоустановок.
  - 3) Машины и оборудование для ветеринарно - санитарных работ.
  - 4) Механизация дозирования кормов.
  - 5) Методы оценки качества смеси.
  - 6) Классификация способов смешивания кормов.
  - 7) Прессование кормов, классификация прессов.

### **Тематика курсовых проектов**

1. Проект механизации производственного процесса комплекса или фермы хозяйства с разработкой одной из технологических линий: приготовления и раздачи кормов; доения и первичной обработки молока; уборки, удаления и утилизации навоза или помёта; поения животных или птицы; стрижки и купания овец; микроклимата помещений.
2. Проект кормоприготовительного предприятия для комплекса или фермы.
3. Проект механизированного цеха по производству белково - витаминного корма (добавок).
4. Проект комплексной механизации заготовки сенажа, силоса, комбисилоса.

### 5.3. Контроль самостоятельной работы

#### 5.3.1. Перечень вопросов для самостоятельной работы обучающихся (очная и очно-заочная формы)

Наименование тем	Перечень вопросов по самостоятельной работе обучающихся
Роботизированные доильные установки	1. Основные понятия. 2. Сущность процесса. 3. Технические средства для реализации процесса
Устройство и расчет биоустановок	1. Схемы метанового сбраживания отходов. 2. Определение основных показателей биореакторов.
Машины и оборудование для ветеринарно - санитарных работ.	1. Перспективные направления в развитии технических средств для проведения ветеринарно - санитарных работ. 2. Основные классификационные признаки. 3. Технические средства для реализации процесса.

#### 5.3.2. Перечень вопросов для самостоятельной работы обучающихся ( заочная форма )

Наименование тем	Перечень вопросов по самостоятельной работе обучающихся
Роботизированные доильные установки	1. Основные понятия. 2. Сущность процесса. 3. Технические средства для реализации процесса
Устройство и расчет биоустановок	1. Схемы метанового сбраживания отходов. 2. Определение основных показателей биореакторов.
Машины и оборудование для ветеринарно - санитарных работ.	1. Перспективные направления в развитии технических средств для проведения ветеринарно - санитарных работ. 2. Основные классификационные признаки. 3. Технические средства для реализации процесса.
Механизация дозирования кормов	1. Основные понятия. 2. Сущность процесса. 3. Технические средства для реализации процесса.
Методы оценки качества смеси	1. Определение однородности смеси. 2. Определение гранулометрического состава смеси. 3. Зоотехнические требования к качеству смеси.
Классификация способов смешивания кормов	1. Перспективные направления в развитии смесителей. 2. Основные классификационные признаки. 3. Технические средства для реализации процесса.
Прессование кормов, классификация прессов	1. Основные понятия процесса прессования. 2. Основные классификационные признаки 3. Перспективные направления в развитии прессов кормов.

Внеаудиторная СРС включает следующие виды деятельности:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и специальной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- подготовку к выполнению и сдаче практических работ;
- подготовку к зачету и экзамену;
- выполнение курсового проекта.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом. Изучение обучающимися вопросов, выделенных на самостоятельное изучение, контролируется при проведении зачета и экзамена по дисциплине (очная и очно-заочная форма); экзамена по дисциплине (заочная форма), а также при публичной защите курсовых проектов, проводимой на кафедре (очная, очно-заочная и заочная формы). Итоговой формой контроля освоения дисциплины является экзамен (очная, очно-заочная и заочная форма).

### **5.3.3. Методические указания к самостоятельной работе**

Составить развернутый план по теме (очная и очно-заочная форма):

- роботизированные доильные установки;
- составить схему метанового сбраживания отходов;
- составить схему классификации машин и оборудования для ветеринарно-санитарных работ.

Составить развернутый план по теме (заочная форма):

- роботизированные доильные установки;
- составить схему метанового сбраживания отходов;
- составить схему классификации машин и оборудования для ветеринарно-санитарных работ;
- механизация дозирования кормов;
- методы оценки качества смеси;
- классификация способов смешивания кормов;
- прессование кормов, классификация прессов.

### **5.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

1) Рощин П.М. Механизация в животноводстве [учеб. пособие для вузов] М., Агропромиздат, 1988. - 287 с.

**Количество экземпляров - 53.**

2) Устройство и расчет биогазовых установок./ Кувшинов В.В., Крупин А.В. - Иваново, 2015 - 36 с.

**Количество экземпляров - 50.**



## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- 1) Мурусидзе Д.Н. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства [учеб. пособие для студ. вузов] М., КолосС-2007. 296с.

**Количество экземпляров - 58.**

- 2) Патрин, П.А. Машины и оборудование в животноводстве. Механизация и автоматизация животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.А. Патрин, А.Ф. Кондратов. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2013. — 120 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44522](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44522) — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- 1) Хазанов Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства [учеб.пособие]СПб., Лань - 2010. 352с.

**Количество экземпляров- 10.**

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет»**

- 1) <http://www.ag-bar.ru>;
- 2) <http://www.belrusagro.com>;
- 3) <http://www.rosmolsnab.ru>

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**6.4.1.** Плакаты по машинам и оборудованию для животноводства.

**6.4.2.** Макеты машин и оборудования для животноводства.

#### **6.4.3. Методические разработки**

- 1) «Проектирование поточной линии механизации приготовления и раздачи кормов животным». Методические указания для самостоятельной работы обучающихся / сост. В.В. Кувшинов; А.В. Крупин; Н.В. Муханов – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018. – 28 с.

**Количество экземпляров - 50.**

## **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (при необходимости)**

- 1) Научная электронная библиотека eLIBRARY.R: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 2) Электронно-библиотечная система издательства «Лань» / Точка доступа: <http://e.lanbook.com/>

## **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (при необходимости)**

- 1) - Операционная система типа Windows;
- 2) - Microsoft Office.

## **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

- 1) = LMS Moodle <http://ivgscxa.ru/moodle>

### **Курсовое проектирование**

*Курсовой проект* – заключительный этап изучения дисциплины.

*Цель курсового проекта* – систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных за время обучения, а также приобретение и закрепление навыков самостоятельной работы.

Тематика курсового проекта определяется преподавателем и утверждается заведующим кафедрой. При этом выбор темы курсового проекта может основываться как на государственном стандарте, так и на направлениях научно - исследовательской и учебно - методической работы, актуальных направлениях работы других организаций, деятельность которых связана с разработкой технологий, машин и оборудования для животноводства. Обучающемуся предоставляется право предложить свою тему с обоснованием целесообразности её разработки.

Курсовой проект предполагает постановку задач проектирования, формулировку и анализ проблемной ситуации, разработку технического предложения, содержащего рассмотрение нескольких возможных путей её разрешения, обоснование избираемого варианта решения, составление технического задания на проект, выполнение расчетных, исследовательских, конструкторских, технологических работ, включая обязательную разработку комплекта или отдельных элементов технической документации.

Курсовой проект должен быть подготовлен к защите в срок, устанавливаемый преподавателем.

К защите курсового проекта представляется:

- расчетно - пояснительная записка;
- графический материал ( плакаты ).

Расчетно - пояснительная записка должна в обязательном порядке содержать:

- задание;
- содержание;
- введение;

- технологическую часть;
- конструкторскую часть;
- экономическую часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложение.

### **Последовательность выполнения курсового проекта**

Для выполнения курсового проекта используются фонды академической и городской библиотеки. Руководитель работы выдает задание обучающемуся, оказывает помощь в разработке календарного плана выполнения проекта, проводит регулярные консультации, контролирует ход выполнения работы.

Ответственность за выбор того или иного решения, правильность выполнения, оформление работы несет обучающийся. Руководитель предостерегает его от ошибочных решений и характеризует достоинства и недостатки различных вариантов решений, при этом право окончательного выбора предоставляется обучающемуся. Если в процессе работы руководитель убеждается в невозможности её качественного и своевременного выполнения обучающимся, он может поставить вопрос о прекращении работы.

**Таблица - График работы над курсовым проектом (очная форма)**

Неделя учебного семестра	Выполняемая работа
1	Выбор темы курсового проекта. Постановка задачи.
2	Уточнение постановки задачи (окончательный вариант). Сдача на кафедру заполненного бланка задания на курсовой проект.
3	Написание введения.
4	Разработка схемы технологического процесса. Выбор необходимого оборудования. Заполнение таблицы с характеристикой основного и вспомогательного оборудования.
5	Выполнение 1 листа графической части проекта.
6	Расстановка оборудования на плане производственного помещения.
7	Выполнение 2 листа графической части проекта.
8	Патентный поиск и оформление патентной справки на аналог устройства конструкторской разработки.
9	Описание и расчет основных показателей выбранной конструкции. Выбор электродвигателя и привода для конструкции.
10	Расчет основных показателей экономической эффективности предлагаемых мероприятий. Оформление 3 листа графической части проекта.
11	Оформление пояснительной записки. Сдача курсового проекта на проверку.
12	Проверка курсового проекта научным руководителем.
13	Защита курсового проекта.

**Таблица - График работы над курсовым проектом (очно-заочная форма)**

Неделя учебного семестра	Выполняемая работа
1	Выбор темы курсового проекта. Постановка задачи.
2	Уточнение постановки задачи (окончательный вариант). Сдача на кафедру заполненного бланка задания на курсовой проект.
3	Написание введения.
4	Разработка схемы технологического процесса. Выбор необходимого оборудования. Заполнение таблицы с характеристикой основного и вспомогательного оборудования.
5	Выполнение 1 листа графической части проекта.
6	Расстановка оборудования на плане производственного помещения.
7	Выполнение 2 листа графической части проекта.
8	Патентный поиск и оформление патентной справки на аналог устройства конструкторской разработки.
9	Описание и расчет основных показателей выбранной конструкции.
10	Выбор электродвигателя и привода для конструкции.
11	Расчет основных показателей экономической эффективности предлагаемых мероприятий.
12	Оформление 3 листа графической части проекта.
13...14	Оформление пояснительной записки. Сдача курсового проекта на проверку.
15	Проверка курсового проекта научным руководителем.
16	Защита курсового проекта.

**Таблица - График работы над курсовым проектом (заочная форма)**

Период выполнения	Выполняемая работа
январь	Выбор темы курсового проекта. Постановка задачи.
февраль	Уточнение постановки задачи (окончательный вариант). Сдача на кафедру заполненного бланка задания на курсовой проект.
март	Написание введения.
апрель	Разработка схемы технологического процесса. Выбор необходимого оборудования. Заполнение таблицы с характеристикой основного и вспомогательного оборудования. Выполнение 1 листа графической части проекта.
май	Расстановка оборудования на плане производственного помещения. Выполнение 2 листа графической части проекта.
июнь	Патентный поиск и оформление патентной справки на аналог устройства конструкторской разработки.
июль	Описание и расчет основных показателей выбранной конструкции. Выбор электродвигателя и привода для конструкции.
август	Расчет основных показателей экономической эффективности предлагаемых мероприятий. Оформление 3 листа графической части проекта.
сентябрь	Оформление пояснительной записки. Сдача курсового проекта на проверку.
октябрь	Проверка курсового проекта научным руководителем.
ноябрь	Защита курсового проекта.

Периодический контроль за работой обучающегося осуществляется руководителем в процессе проведения консультаций.

### **Защита курсового проекта**

Полностью подготовленный курсовой проект подписывается обучающимся и представляется руководителю на проверку в установленные сроки. Проверка курсовых проектов научным руководителем осуществляется в течение недели после их сдачи. Курсовой проект допускается к защите при условии законченного оформления, допуска научного руководителя.

В случае не допуска курсового проекта к защите, руководитель курсового проекта представляет в экзаменационной ведомости обучающемуся неудовлетворительную оценку.

Защита курсовых проектов должна быть проведена до начала экзаменационной сессии. Защита курсовых проектов проводится в установленное время в виде публичного выступления обучающегося: защиты перед комиссией кафедры с участием руководителя работы. При этом автору курсового проекта предоставляется 5...7 минут для доклада основных положений, после чего ему задаются вопросы по существу работы. При защите обучающийся должен показать знания и уметь отвечать на вопросы по теме курсового проекта, а также на замечания, содержащиеся в рецензии руководителя.

В процессе защиты и при оценке курсового проекта обращается особое внимание на:

- степень соответствия объёма и содержания темы курсового проекта, её целям и задачам;
- понимание современного состояния рассматриваемых в работе проблем, глубину их проработки;
- самостоятельность мышления и творческий подход к проблеме;
- логику и четкость изложения;
- обоснованность основных положений, выводов, предложений;
- знание использованных источников по разрабатываемой теме;
- качество оформления работы;
- правильность ответов на вопросы в ходе защиты курсового проекта;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- своевременность представления материалов на проверку руководителю.

Обучающийся, не представивший в установленный срок курсовой проект или не защитивший её по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность и к экзамену не допускается.

### **Критерии оценки курсового проекта**

Оценка качества выполненной работы проводится в два этапа. На первом этапе, на основании анализа пояснительной записки, научный руководитель принимает решение о допуске обучающегося к защите. Допуск осуществляется, если содержание отчета соответствует выданному заданию, представлены все разделы расчетно - пояснительной записки, оформление соответствует требованиям стандартов. При нарушении этих требований расчетно - пояснительная записка с замечаниями руководителя возвращается обучающемуся для доработки и устранения недостатков.

На втором этапе ( по результатам защиты ) оценка курсового проекта осуществляется по стобальной системе:

**Отлично** ( 90...100 баллов ). Работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объёме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям.

**Хорошо** ( 76...89 баллов ). Основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов курсового проекта на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов.

**Удовлетворительно** ( 61...75 баллов ). Дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением работы не в полном объёме, или неспособностью обучающимся правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы.

**Неудовлетворительно** ( менее 60 баллов ). Выставление этой оценки осуществляется при несамостоятельном выполнении работы, или при неспособности обучающегося пояснить её основные положения, или в случае фальсификации результатов.

#### **Критерии оценочного средства курсового проекта**

Балл ( интервал баллов )	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций
( 90...100 )	Максимальный уровень	Работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объёме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям.
( 76...89 )	Средний уровень	Основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов курсового проекта на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов.
( 61...75 )	Минимальный уровень	Дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением работы не в полном объёме, или неспособностью обучающегося правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы.
0	Минимальный уровень ( интервал не достигнут )	Выставление этой оценки осуществляется при несамостоятельном выполнении работы, или при неспособности обучающегося пояснить её основные положения, или в случае фальсификации результатов.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Укомплектована специализированной ( учебной ) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин ( модулей )
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Укомплектована специализированной ( учебной ) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Укомплектована специализированной ( учебной ) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектована специализированной ( учебной ) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5.	Помещение для самостоятельной работы.	Укомплектована специализированной ( учебной ) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду
6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Укомплектована специализированной ( учебной ) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

*\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

**«Технические системы в животноводстве»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Технические системы в животноводстве»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе (очная, очно-заочная формы)**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-3 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД1. ПК-3. Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции ИД2. ПК-3. Применяет современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции ИД3. ПК-3. Владеет методикой выбора способа для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	З; ЗКП; Э; Т	Комплект вопросов, выносимых на зачет. Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта. Комплект экзаменационных вопросов Комплект тестовых заданий
ПК-7 Способен участвовать в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	ИД1. ПК-7. Участвует в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции ИД2. ПК-7. Выбирает необходимый способ проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции ИД3. ПК-7. Владеет стандартными методиками для выбора способа проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	З; ЗКП; Э; Т	Комплект вопросов, выносимых на зачет. Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта. Комплект экзаменационных вопросов Комплект тестовых заданий

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.



## 1.2. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе (заочная форма)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-3 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД1. ПК-3. Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции ИД2. ПК-3. Применяет современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции ИД3. ПК-3. Владеет методикой выбора способа для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ЗКП;Т,Э	Комплект вопросов, выносимых на зачет. Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта. Комплект экзаменационных вопросов
ПК-7 Способен участвовать в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	ИД1. ПК-7. Участвует в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции ИД2. ПК-7. Выбирает необходимый способ проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции ИД3. ПК-7. Владеет стандартными методиками для выбора способа проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	ЗКП;Т,Э	Комплект вопросов, выносимых на зачет. Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта. Комплект экзаменационных вопросов

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

## 3. Оценочные средства

### 3.1. Вопросы, выносимые на зачет (очная и очно-заочная формы)

1. Влажность концентрированных кормов.
2. Влажность корнеклубнеплодов.
3. Влажность сенажа.
4. Влажность мясокостной муки.
5. Влажность силоса.

6. Влажность зеленой массы..
7. Объемная масса овса.
8. Объемная масса мела.
9. Объемная масса картофеля.
10. Объемная масса комбикорма.
11. Объемная масса гороха.
12. Объемная масса травяной муки.
13. Коэффициент кратности расхода охлаждающей жидкости.
14. Энтальпия пара.
15. Энтальпия конденсата.
16. Тепловой КПД пастеризатора.
17. Температура пастеризации продукта.
18. Температура пара на пастеризацию продукта.
19. Коэффициент потери холода в окружающую среду.
20. Температура сквашивания молока.
21. Время сквашивания молока.
22. Температура охлаждения молока зимой.
23. Температура охлаждения молока летом.
24. Температура пастеризации.
25. Начальная температура охлаждающей жидкости.
26. Коэффициент регенерации.
27. Давление гомогенизации.
28. Средний размер жировых шариков.
29. Загрязненность молока.
30. Кинематическая вязкость молока.
31. Коэффициент теплопередачи.
32. Удельная теплоемкость молока.
33. Начальная температура молока.
34. При какой температуре проводится плавление сырной массы.
35. Объемная масса молока.
36. Объемная масса сливок.
37. Объемная масса сливочного масла.
38. Укажите жирность молока.
39. Укажите жирность сливок.
40. Укажите жирность сливочного масла.
41. Какое требование по температурному режиму предъявляется к резервуарам для хранения молока.
42. Какие факторы влияют на подачу и напор центробежных насосов.
43. Какова допустимая скорость движения молока в молокопроводах.
44. Число дней хранения навоза в хранилище.
45. Глубина навозохранилища.
46. Объемная масса навоза.
47. Кратность кормления животных в течение суток.
48. Число дней хранения кормов в бункере.
49. Продолжительность хранения навоза в навозохранилище.
50. Коэффициент трения покоя навоза о поверхность канала.

### **3.2 Экзаменационные вопросы (очная и очно-заочная формы)**

1. Как определить общую вместимость хранилища кормов.
2. Как определить потребность в хранилищах кормов.
3. Как определить площадь, занимаемую хранилищем кормов.

4. Как определить суточный расход кормов.
5. Как определить годовой расход кормов.
6. Как определить суточную производительность линии приготовления кормов.
7. Как определить производительность технологических линий.
8. Как определить число машин для выполнения технологических операций.
9. Как определить время одного цикла.
10. Как определить объемную массу кормовой смеси.
11. Как определить число котлов в котельной.
12. Как определить площадь кормокухни.
13. Как определить суточный выход навоза.
14. Как определить годовой выход навоза.
15. Как определить общее сопротивление, возникающее при перемещении навоза в канале.
16. Как определить сопротивление трению навоза о дно канала.
17. Как определить сопротивление трению навоза о боковые стенки канала.
18. Как определить сопротивление перемещению транспортера для уборки навоза на холостом ходу.
19. Как определить сопротивление движению навозоуборочного транспортера от заклинивания навоза между скребком и каналом.
20. Производительность штангового транспортера.
21. Производительность транспортера с горизонтальным расположением осей подвески скребков.
22. Производительность скреперной установки.
23. Время одного цикла скреперной установки.
24. Определение количества рабочих циклов скреперной установки.
25. Как определить продолжительность работы скреперной установки.
26. Определение сопротивления движения рабочей ветви скреперной установки.
27. Определение сопротивления перемещению рабочей ветви скреперной установки.
28. Определение сопротивления на преодоление инерции при работе скреперной установки.
29. Как определить глубину профильного самотечного канала.
30. Как определить минимальную глубину навозного канала.
31. Как определить начальную глубину магистрального навозоотводящего канала.
32. Как определяется конечная глубина магистрального навозоотводящего канала.
33. Как определить расход жидкости насосной станцией для очистки системы гидросмыва.
34. Как определить вместимость проточной части навозоотстойника.
35. Как определить высоту проточной части навозоотстойника.
36. Как определить полезную площадь навозохранилища.
37. Как определить радиус проточной части вертикального отстойника.
38. Как определить показатель гидравлической крупности частиц взвеси.
39. Как определить площадь центральной трубы отстойника.
40. Как определить длину горизонтального отстойника.
41. Как определить площадь секции отстойника-накопителя.
42. Как определить выход жидкой фракции.
43. Как определить количество осадка.
44. Как определить влажность жидкой фракции.
45. Как определить относительную влажность осадка.
46. Как определить количество взвешенных частиц.
47. Как определить объем навозоприемника.
48. Как определить объем емкости для нагрева навоза при метановом сбраживании.
49. Как определить объем метантенка.
50. Как определяется объем газгольдера.
51. По какой формуле определяется общая тепловая энергия получения биогаза.

52. Определение расхода теплоты на нагрев исходного количества навоза.
53. Как определяется расход теплоты на собственные нужды при метановом сбраживании.
54. Определение суммарного коэффициента теплоотдачи.
55. Формула для определения общего количества биогаза, идущего на собственные нужды.
56. Определение выхода товарного биогаза.
57. Определение коэффициента расхода биогаза на собственные нужды.
58. Как определить частоту вращения вытеснительного барабана пастеризатора.
59. Как определить радиус лопастей вытеснительного барабана пастеризатора.
60. Как определить сопротивление одного пакета в секции пастеризатора.
61. Как определить число пластин в секции пастеризатора.
62. Расчетное число холодильных машин.
63. Как определить зазор между пластинами пластинчатого охладителя молока.
64. Как определить часовой расход пара на пастеризацию продукта.
65. Средняя логарифмическая разность температур.
66. Длительность непрерывной работы молокоочистителя без разборки.
67. Как определить эксцентриситет вакуумного насоса.
68. Как определить теоретическую подачу вакуумного насоса.
69. Как определить диаметр молокопровода.
70. Величина рабочего вакуума.
71. Как определить расход воздуха доильными аппаратами.
72. Как определить число одновременно доящихся коров.
73. Как определить ритм потока доильной установки.
74. Как определить производительность труда одного мастера машинного доения.
75. Как определить число доильных установок.
76. Как определить требуемую производительность линии машинного доения коров.
77. Как определить требуемое число операторов машинного доения.
78. Как определить количество аппаратов, с которыми может работать один оператор при доении коров в стойлах.
79. Как рассчитать производительность сепаратора.
80. Как рассчитать требуемое количество холода, необходимое на охлаждение молока.
81. По какой формуле определяется изменение температуры молока в процессе его гомогенизации.
82. Как рассчитать часовой объем вентиляции по накоплению углекислого газа.
83. Определение кратности воздухообмена в помещении.
84. Как определить объем вентиляции на одно животное.
85. Как определить общую площадь сечения вытяжных каналов.
86. Как определить площадь сечения одного вытяжного канала.
87. Как определить площадь приточных каналов.
88. Как определить размер каждого приточного канала.
89. Как определить часовой объем вентиляции.
90. Как определить теплотери через ограждающие конструкции здания.
91. Как определить общую производительность водосточника.
92. Как определить максимальный суточный расход воды.
93. Как определить максимальный часовой расход воды.
94. Как определить общее время стрижки овец.
95. Как определить количество стригалей.
96. Как определить количество подавальщиков.
97. Как определить продолжительность работы стригального пункта.
98. Как определить годовой выход шерсти.
99. Как определить производительность стригалей.
100. Как определить количество откосчиков руна.

### 3.3. Экзаменационные вопросы (заочная форма)

1. Как определить общую вместимость хранилища кормов.
2. Как определить потребность в хранилищах кормов.
3. Как определить площадь, занимаемую хранилищем кормов.
4. Как определить суточный расход кормов.
5. Как определить годовой расход кормов.
6. Как определить суточную производительность линии приготовления кормов.
7. Как определить производительность технологических линий.
8. Как определить число машин для выполнения технологических операций.
9. Как определить время одного цикла.
10. Как определить объемную массу кормовой смеси.
11. Как определить число котлов в котельной.
12. Как определить площадь кормокухни.
13. Как определить суточный выход навоза.
14. Как определить годовой выход навоза.
15. Как определить общее сопротивление, возникающее при перемещении навоза в канале.
16. Как определить сопротивление трению навоза о дно канала.
17. Как определить сопротивление трению навоза о боковые стенки канала.
18. Как определить сопротивление перемещению транспортера для уборки навоза на холостом ходу.
19. Как определить сопротивление движению навозоуборочного транспортера от заклинивания навоза между скребком и каналом.
20. Производительность штангового транспортера.
21. Производительность транспортера с горизонтальным расположением осей подвески скребков.
22. Производительность скреперной установки.
23. Время одного цикла скреперной установки.
24. Определение количества рабочих циклов скреперной установки.
25. Как определить продолжительность работы скреперной установки.
26. Определение сопротивления движения рабочей ветви скреперной установки.
27. Определение сопротивления перемещению рабочей ветви скреперной установки.
28. Определение сопротивления на преодоление инерции при работе скреперной установки.
29. Как определить глубину профильного самотечного канала.
30. Как определить минимальную глубину навозного канала.
31. Как определить начальную глубину магистрального навозоотводящего канала.
32. Как определяется конечная глубина магистрального навозоотводящего канала.
33. Как определить расход жидкости насосной станцией для очистки системы гидросмыва.
34. Как определить вместимость проточной части навозоотстойника.
35. Как определить высоту проточной части навозоотстойника.
36. Как определить полезную площадь навозохранилища.
37. Как определить радиус проточной части вертикального отстойника.
38. Как определить показатель гидравлической крупности частиц взвеси.
39. Как определить площадь центральной трубы отстойника.
40. Как определить длину горизонтального отстойника.
41. Как определить площадь секции отстойника-накопителя.
42. Как определить выход жидкой фракции.
43. Как определить количество осадка.
44. Как определить влажность жидкой фракции.
45. Как определить относительную влажность осадка.

46. Как определить количество взвешенных частиц.
47. Как определить объем навозоприемника.
48. Как определить объем емкости для нагрева навоза при метановом сбраживании.
49. Как определить объем метантенка.
50. Как определяется объем газгольдера.
51. По какой формуле определяется общая тепловая энергия получения биогаза.
52. Определение расхода теплоты на нагрев исходного количества навоза.
53. Как определяется расход теплоты на собственные нужды при метановом сбраживании.
54. Определение суммарного коэффициента теплоотдачи.
55. Формула для определения общего количества биогаза, идущего на собственные нужды.
56. Определение выхода товарного биогаза.
57. Определение коэффициента расхода биогаза на собственные нужды.
58. Как определить частоту вращения вытеснительного барабана пастеризатора.
59. Как определить радиус лопастей вытеснительного барабана пастеризатора.
60. Как определить сопротивление одного пакета в секции пастеризатора.
61. Как определить число пластин в секции пастеризатора.
62. Расчетное число холодильных машин.
63. Как определить зазор между пластинами пластинчатого охладителя молока.
64. Как определить часовой расход пара на пастеризацию продукта.
65. Средняя логарифмическая разность температур.
66. Длительность непрерывной работы молокоочистителя без разборки.
67. Как определить эксцентриситет вакуумного насоса.
68. Как определить теоретическую подачу вакуумного насоса.
69. Как определить диаметр молокопровода.
70. Величина рабочего вакуума.
71. Как определить расход воздуха доильными аппаратами.
72. Как определить число одновременно доящихся коров.
73. Как определить ритм потока доильной установки.
74. Как определить производительность труда одного мастера машинного доения.
75. Как определить число доильных установок.
76. Как определить потребную производительность линии машинного доения коров.
77. Как определить потребное число операторов машинного доения.
78. Как определить количество аппаратов, с которыми может работать один оператор при доении коров в стойлах.
79. Как рассчитать производительность сепаратора.
80. Как рассчитать потребное количество холода, необходимое на охлаждение молока.
81. По какой формуле определяется изменение температуры молока в процессе его гомогенизации.
82. Как рассчитать часовой объем вентиляции по накоплению углекислого газа.
83. Определение кратности воздухообмена в помещении.
84. Как определить объем вентиляции на одно животное.
85. Как определить общую площадь сечения вытяжных каналов.
  
86. Как определить площадь сечения одного вытяжного канала.
87. Как определить площадь приточных каналов.
88. Как определить размер каждого приточного канала.
89. Как определить часовой объем вентиляции.
90. Как определить теплотери через ограждающие конструкции здания.
91. Как определить общую производительность водосточника.
92. Как определить максимальный суточный расход воды.
93. Как определить максимальный часовой расход воды.
94. Как определить общее время стрижки овец.

95. Как определить количество стригалей.
96. Как определить количество подавальщиков.
97. Как определить продолжительность работы стригального пункта.
98. Как определить годовой выход шерсти.
99. Как определить производительность стригалей.
100. Как определить количество относчиков руна.

### **3.4. Примерные вопросы, задаваемые при защите курсового проекта**

1. Сформулируйте понятие «производственный процесс».
2. Что называется «технологическим процессом»?
3. Что понимают под термином «технология»?
4. Дайте определение поточно - технологической линии.
5. Какова структура производственного процесса на ферме КРС?
6. Назовите основные элементы технологической линии раздачи кормов.
7. Какова структурная схема линии навозоудаления на ферме КРС.
8. Поясните, как в курсовом проекте решался вопрос выбора хранилищ в составе поточно-технологических линий раздачи корма и удаления навоза?
9. Каким образом осуществляется согласованность работы машин и оборудования в составе поточно-технологических линий? Обоснуйте ответ примером из вашего курсового проекта.
10. Что представляют собой схема соответствия и график загрузки машин? Каково их назначение?
11. Каковы технические характеристики машин и оборудования в разрабатываемой вами технологической линии? Покажите их на технологической схеме.
12. Как правильно определить размеры помещений для заданного в курсовом проекте поголовья животных?
13. В чем суть расчетов систем освещения и вентиляции животноводческих помещений?
14. Что означает знак «минус» в окончании расчета тепловой мощности системы отопления?
15. Как правильно подобрать вентилятор для системы вентиляции?
16. Поясните методику расчета диаметров валов и осей в составе узла вашей конструктивной разработки.
17. Как выбираются подшипники качения для установки на валы и оси?
18. Поясните по чертежам графической части проекта обоснованность назначенных вами посадок сопрягаемых деталей.
19. Что понимают под системой технического обслуживания машин и оборудования в животноводстве?
20. Почему система технического обслуживания называется планово-предупредительной?
21. Назовите элементы планово-предупредительной системы технического обслуживания машин и оборудования в животноводстве.
22. В чем суть расчета системы технического обслуживания применительно к вашему курсовому проекту?
23. Что понимается под «энергоемкостью» и «трудоемкостью» технологического процесса, выполняемого проектируемой технологической линией.
24. Поясните расчет операционной карты на проектируемую линию.
25. Что вы можете сказать в результате проведенного курсового исследования о технологическом процессе и об эффективности применяемых в линии машин и оборудования.



### 3.5. Методические материалы:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технические системы в животноводстве» в виде зачета проводится по итогам обучения в 6 семестре (очная форма) и на 4 курсе (очно-заочная формы).

Экзамен и защита курсового проекта проводятся в соответствии с графиком во время зимней экзаменационной сессии в 7 семестре (очная форма), на 4 курсе (очно-заочная форма) и в конце сессии на 5 курсе (заочная форма). Экзамен принимается преподавателем, читавшим лекционный материал. Экзамен проводится устно по билетам.

Контроль знаний организуется в соответствии с ПВД-07 - О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### 3.6. Тестовые задания для контроля текущей успеваемости

<p>ПК-3</p> <p>Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД1пк-3.</p> <p>Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>Знает: Современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>«Технические системы в животноводстве»</p>	<p>6-7</p>	<p><b>1. По какому принципу измельчаются корма в молотковом аппарате кормодробилок?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Раздавливания</li><li>2. Перетирания</li><li>3. Разбивания</li></ol> <p><b>2. К механическому способу подготовки кормов к скармливанию относятся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Сушка, измельчение, смешивание</li><li>2. Очистка, измельчение, смешивание, запаривание</li><li>3. Очистка, измельчение, смешивание, прессование</li><li>4. Очистка, измельчение, смешивание, сушка</li></ol> <p><b>3. Какие типы дробилок можно использовать для измельчения фуражного зерна?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ножевые</li><li>2. Штифтовая</li><li>3. Молотковые</li><li>4. Вальцевые</li></ol> <p><b>4. Как классифицируют стационарные кормораздатчики?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ленточные, реечные, безрельсовые</li><li>2. Мобильные, координатные, самоходные</li><li>3. Механические, гидравлические, пневматические</li><li>4. Прицепные, гидравлические, ре-</li></ol>
---	--	---	------------	--

			<p>ечные</p> <p><b>5. Передвижные кормораздатчики классифицируют:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мобильные, компрессорные, ленточные</li> <li>2. Самоходные, речные, винтовые, вентиляторные</li> <li>3. Поршнево-насосные, центробежно-насосные, ленточные</li> <li>4. Мобильные, координатные</li> </ol> <p><b>6. К механическим кормораздатчикам относятся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ленточные, скребковые, компрессорные</li> <li>2. Скребковые, центробежно-насосные, трос-шайбовые</li> <li>3. Ленточные, трос-шайбовые, скребковые</li> <li>4. Ленточные, трос-шайбовые, вакуумные</li> </ol> <p><b>7. К какой группе относится кормораздатчик КТУ-10А?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мобильный</li> <li>2. Координатный</li> <li>3. Конвейерный</li> <li>4. Стационарный</li> </ol> <p><b>8. К какой группе относятся цепные, ленточные, конвейерно-битерные, скребковые, винтовые кормораздатчики?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пневматические</li> <li>2. Гидравлические</li> <li>3. Механические</li> <li>4. Гидромеханические</li> </ol> <p><b>9. Какая машина определяет производительность линии кормоприготовительного цеха?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дозатор кормов</li> <li>2. Смеситель кормов</li> <li>3. Измельчитель кормов</li> <li>4. Выгрузной транспортер</li> </ol>
--	--	--	---

			<p><b>10. Гидравлический способ раздачи кормов наиболее надежен и эффективен при:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кормления комбикормом в жидком состоянии</li> <li>2. Кормления кормовыми мешанками</li> <li>3. Кормления комбикормом в полужидком состоянии</li> <li>4. Кормления комбикормом с другими компонентами</li> </ol>
	<p>ИД2пк-3.</p> <p>Умеет: Применять современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>		<p><b>1.К искусственным водоисточникам относятся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 океаны</li> <li>2 моря</li> <li>3 водохранилища</li> <li>4 пруды</li> </ol> <p><b>2.Оптимальная температура воды для поения коров зимой составляет:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 14-15°C</li> <li>2 4-6 °C</li> <li>3 8-9 °C</li> <li>4 16-18 °C</li> </ol> <p><b>3.Подземные воды подразделяются на:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 грунтовые</li> <li>2 пневматические</li> <li>3 артезианские</li> <li>4 механические</li> </ol> <p><b>4.Какие сети не относятся к водо-</b></p>

			<p><b>проводным:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 свободные</li><li>2 тупиковые</li><li>3 кольцевые</li><li>4 комбинированные</li></ol> <p><b>5. Для водоснабжения животноводческих ферм применяются _____ насосы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 плунжерные</li><li>2 центробежные, вихревые</li><li>3 центробежно-вихревые</li><li>4 эмульсионные</li></ol> <p><b>6. Под дозированием понимают процесс ___ заданного количества корма с требуемой точностью:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Отмеривания</li><li>2. Обмеривания</li><li>3. Обвешивания</li><li>4. Сложения</li></ol> <p><b>7. Степень однородности кормосмеси определяется:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Визуально</li><li>2. Коэффициентом вариации</li><li>3. Коэффициентом однородности</li><li>4. Биохимическим способом</li></ol> <p><b>8. Для тихоходных смесителей</b></p>
--	--	--	--

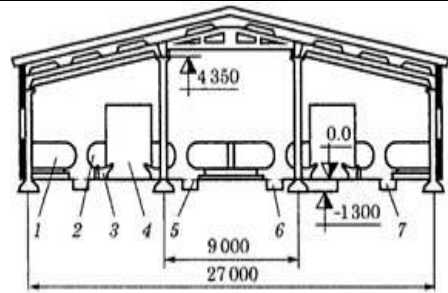
			<p><b>кормов показатель кинематического режима меньше:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30</li> <li>2. 40</li> <li>3. 50</li> <li>4. 60</li> </ol> <p><b>9. По способу выполнения процесса смесители кормов подразделяют на машины ___ действия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Непрерывного</li> <li>2. Периодического</li> <li>3. Автоматического</li> <li>4. Вибрационного</li> </ol> <p><b>10. По типу рабочих органов смесители подразделяют на:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шнековые</li> <li>2. Лопастные</li> <li>3. Барабанные</li> <li>4. Гидравлические</li> </ol>
	<p>ИДЗпк-з.</p> <p>Владеет: Методикой выбора способа для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>		<p><b>1. По секунднему расходу воды выбирают:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 водонапорную башню</li> <li>2 водяной насос</li> <li>3 водоподъемник</li> <li>4 диаметр трубы</li> </ol> <p><b>2. В качестве напорно-регулирующих сооружений применяются башни Рожновского</b></p>

			<p><b>вместимостью ____ м<sup>3</sup></b></p> <p>1 5, 10</p> <p>2 15, 25, 50</p> <p>3 75, 100, 125</p> <p><b>3.Для поения птицы не применяются _____ автопоилки:</b></p> <p>1 чашечные</p> <p>2 желобковые</p> <p>3 ниппельные</p> <p>4 сосковые</p> <p><b>4.Силос – это ____ корм:</b></p> <p>1 грубый</p> <p>2 сочный</p> <p>3 концентрированный</p> <p>4 комбинированный</p> <p><b>5.К любым кормам предъявляются следующие зоотехнические требования:</b></p> <p>1 жесткость</p> <p>2 прочность</p> <p>3 питательность</p> <p>4 усвояемость</p> <p><b>6. Массовая удельная площадь поверхности измеряется в:</b></p> <p>1. кг</p>
--	--	--	---

				<p>2. кг/м<sup>2</sup></p> <p>3. м<sup>2</sup>/кг</p> <p>4. с</p> <p><b>7. Эквивалентный диаметр зерна – это ___ шара, объем которого равен объему зерна:</b></p> <p>1. Площадь</p> <p>2. Диаметр</p> <p>3. Сечение</p> <p>4. Ширина</p> <p><b>8. По конструкции рабочих органов машины для обработки корнеклубнеплодов подразделяют на:</b></p> <p>1. Барабанные</p> <p>2. Шнековые</p> <p>3. Цепочно-планчатые</p> <p>4. Струйные</p> <p><b>9. Производительность шнековой моечной машины не зависит от:</b></p> <p>1. Длины резки</p> <p>2. Диаметра винта</p> <p>3. Вала винта</p> <p>4. Шага винта</p> <p><b>10. Для перемещения корнеплодов по моему диску центробежная сила должна быть ___ силы трения:</b></p>
--	--	--	--	---

				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Меньше</li> <li>2. Больше</li> <li>3. Равна</li> </ol>
<p>ПК-7</p> <p>Способен участвовать в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД1пк-7.</p> <p>Участвует в проектировании технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>Знает: Способы проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>«Технические системы в животноводстве»</p>	<p>7</p>	<p><b>1. Какое стойловое оборудование используют при привязном содержания скота?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ОСМ-120</li> <li>2. КИТ-Ф-12</li> <li>3. ОСП-Ф-26</li> <li>4. ОСМ-60</li> </ol> <p><b>2. Каково назначение щелевого пола станкового оборудования КГО-Ф -10?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для обогрева поросят теплым воздухом</li> <li>2. Для создания микроклимата в помещении</li> <li>3. Для удаления экскрементов</li> <li>4. Для отвода жидкости</li> </ol> <p><b>3. По целевому назначению животноводческие фермы и комплексы подразделяются на:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Крупные, средние, мелкие и малые</li> <li>2. КРС, свинофермы, птицефермы и овцефермы</li> <li>3. Племенные, репродуктивные и товарные</li> <li>4. Товарные и рыночные</li> </ol> <p><b>4. Которые применяют системы содержания свиней?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На глубокой подстилке</li> <li>2. Безвыгульная, выгульная</li> <li>3. Интенсивная, полуинтенсивная</li> <li>4. Все вышеперечисленные</li> </ol> <p><b>5. На схеме изображено:</b></p>



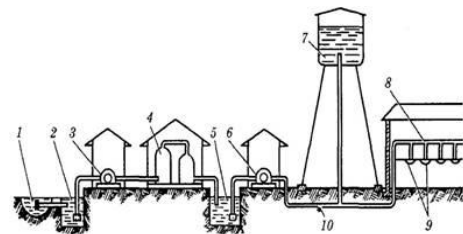


1. Схема размещения технологического оборудования в четырехрядном коровнике
2. Схема размещения технологического оборудования в двухрядном коровнике
3. Стойловое оборудование с автоматической привязью ОСП-Ф-26
4. Бокс для отдыха

**6. Оптимальная температура внутри свиарника-маточника в зимний период (0С)?**

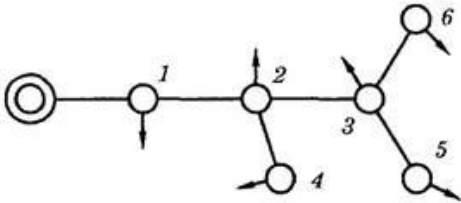
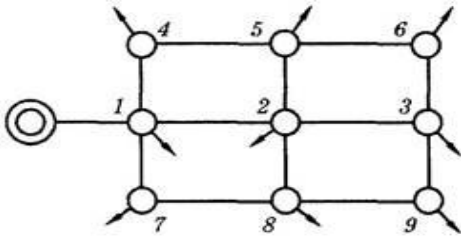
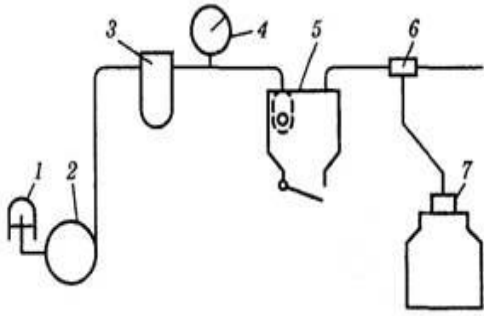
1. 8
2. 12
3. 18
4. 21

**7. На схеме изображено:**



1. Общая схему механизированного способа водоснабжения
2. Общая схему шахтного колодца
3. Общая схему водозабора
4. Общая схему очистного сооружения

**8. На рисунке изображена схема... водопроводной сети:**

			 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тупиковой</li> <li>2. Кольцевой</li> <li>3. Замкнутой</li> <li>4. Сквозной</li> </ol> <p><b>9. На рисунке изображена схема... водопроводной сети</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тупиковой</li> <li>2. Кольцевой</li> <li>3. Сквозной</li> <li>4. Замкнутой</li> </ol> <p><b>10. Схема какой машины изображена на рисунке?</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доильного аппарата</li> <li>2. Вентиляционной установки</li> <li>3. Вакуумной установки</li> <li>4. Доильной установки</li> </ol>
	<p>ИД2ПК-7.</p> <p>Умеет: Выбрать необходимый способ проектирования технических средств и технологиче-</p>		<p><b>1. Фронт работы характеризуется:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Количеством машин</li> <li>2.Численностью животных</li> <li>3.Объёмом работ на ферме</li> </ol>

	ских процессов производства сельскохозяйственной продукции		<p>4.Количеством рабочих групп</p> <p><b>2. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам, называются:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Агротехнические требования</li> <li>2.Проектные требования</li> <li>3.Зоотехнические требования</li> <li>4.Машинные требования</li> </ol> <p><b>3. Метод содержания крупного рогатого скота:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Подстилочный</li> <li>2.Выгульный</li> <li>3.Бесподстилочный</li> <li>4.Безвыгульный</li> </ol> <p><b>4. Способ содержания крупного рогатого скота:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Привязный</li> <li>2.Стойлово-пастбищный</li> <li>3.Беспривязный</li> <li>4.Подстилочный;</li> <li>5.Комбинированный</li> <li>6.Безвыгульный</li> </ol> <p><b>5. Система содержания крупного рогатого скота:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Стойлово-пастбищная</li> <li>2.Беспривязная;</li> <li>3.Стойлово- выгульная</li> </ol>
--	--	--	---

			<p>4.Привязная;</p> <p>5.Безвыгульная</p> <p><b>6. Способы измельчения кормов:</b></p> <p>1.Дробление</p> <p>2.Резание</p> <p>3.Плющение</p> <p>4.Раскалывание</p> <p>5.Рассечение</p> <p>6.Расщепление</p> <p><b>7. Способы измельчения корне- клубнеплодов:</b></p> <p>1.Рассечение</p> <p>2.Резание</p> <p>3.Расщепление</p> <p>4.Смятие</p> <p><b>8. Способы измельчения зерновых кормов:</b></p> <p>1.Дробление</p> <p>2.Расщепление;</p> <p>3.Плющение</p> <p>4.Раскалывание</p> <p>5.Истирание</p> <p><b>9. Способ измельчения грубых</b></p>
--	--	--	--

			<p><b>кормов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Резание</li> <li>2.Расщепление</li> <li>3.Смятие;</li> <li>4.Удар</li> <li>5.Истирание.</li> </ol> <p><b>10. Высокую однородность обеспечивает способ из-мельчения зерна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Двухстадийный ступенчатый</li> <li>2.Одностадийный;</li> <li>3.Двухстадийный циклический.</li> </ol>
	<p>ИДЗпк-7.</p> <p>Владеет: Стандартными методиками для выбора способа проектирования технических средств и технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>		<p><b>1. Центробежную силу рассчитывают по формуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>F = m \cdot R \cdot \omega</math></li> <li>2. <math>F = m \cdot R \cdot f</math></li> <li>3. <math>F = m \cdot R \cdot \omega^2</math></li> </ol> <p><b>2. Производительность фильтра молока рассчитывают по формуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>V = Q / (\tau \cdot \rho)</math></li> <li>2. <math>V = Q / \rho</math></li> <li>3. <math>S = Q</math></li> </ol> <p><b>3. Кратность воздухообмена определяется по формуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>K = V / Q</math></li> <li>2. <math>K = V / S</math>,</li> </ol> <p>где Q – объём воздуха, подаваемого в помещение, м<sup>3</sup>/ч; V – объём помещения, м<sup>3</sup>; S – площадь помещения, м<sup>2</sup></p>

			<p><b>4. При выборе угловой скорости вращения тарелки дозатора используют неравенство:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>m \cdot f \cdot g &gt; m \cdot R \cdot \omega^2</math></li> <li>2. <math>m \cdot f \cdot g &lt; m \cdot R \cdot \omega^2</math></li> </ol> <p><b>5. Степень измельчения выражается формулами:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>N = V / v</math></li> <li>2. <math>N = L / l</math></li> <li>3. <math>N = M / m</math></li> </ol> <p><b>6. Технологии бывают:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие</li> <li>2. Частные</li> <li>3. Экспериментальные</li> <li>4. Узкие</li> <li>5. Индивидуальные</li> </ol> <p><b>7. Технологии обслуживания и содержания животных имеют:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тесную связь</li> <li>2. Не имеют связи</li> </ol> <p><b>8. Элементы, включённые в технологии обслуживания коров:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип</li> <li>2. Способ</li> <li>3. Планировочное решение;</li> <li>3. Техническое решение;</li> <li>4. Метод</li> </ol> <p><b>9. Технология – это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупность методов воздействия на предмет труда</li> </ol>
--	--	--	--

			<p>2. Система технологических процессов</p> <p>3. Система обеспечения внешней среды</p> <p>4. Система технологического оборудования</p> <p><b>10. Уровень механизации на ферме определяется:</b></p> <p>1. Количеством машин на ферме</p> <p>2. Количеством механизированных процессов</p> <p>3. Отношением поголовья животных, обслуживаемых машиной, к их общему поголовью</p>
--	--	--	--

### 3.6.1. Задания на установление соответствия

В заданиях на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. ( Цифры в ответе могут повторяться ).

1. Установите соответствие между измельчителем и регулировкой степени измельчения корма. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Марка измельчителя

Регулировка степени измельчения

А – ИКМ-5

1 – Частота вращения дисков.

Б – ДБ-5

2 – Подача шнеков.

В – «Волгарь-5»

3 – Сменные решета.

4 – Угол установки режущих ножей.

Ответ:

А	Б	В

2. Установите соответствие между видом животного и поилкой. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Вид животного

Марка поилки

А – Свиньи

1 – ПА-1.

Б – Поросята

2 – АГК-4.

В – Коровы

3 – ПБС.

Ответ:

А	Б	В

2. Установите соответствие между маркой измельчителя и регулировкой крупности продукта. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Марка измельчителя

Регулировка крупности продукта

А – КДУ-2А

1 – Заменой решета.

Б – ИКВ-5А

2 – Углом установки ножа относительно конца витка шнека.

В – ИКМ-Ф-10

3 – Частотой вращения ножевого диска.

4 – Изменением зазора режущей пары.

Ответ:

А	Б	В

### 3.7. Методические материалы

Тестовые задания используются для оценки текущей успеваемости студентов после прохождения темы или группы тем на усмотрение преподавателя.