

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.С. Манновой  
17 ноября 2021 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, очно-заочная, заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>5</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>180</b>

Разработчик:

Заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе» [В.В. Рябинин]

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе» [В.В. Рябинин]

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании  
методической комиссии факультета

протокол № 02 от 16.11.2021

## 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-6 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД 1.ПК-6.1 Демонстрирует знания современных технологий и системы машин для производства продукции животноводства Знает: Современные технологии и системы машин для производства продукции животноводства ИД 2.ПК-6.1 Умеет: Разрабатывать современные технологии и системы машин для производства продукции животноводства ИД 3.ПК-6.1 Владеет: Методикой выбора современных технологий и системы машин для производства продукции животноводства	1...4
ПК-8	ИД1.ПК-8.	1...4

<p>Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</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>ИД2.ПК-8.Умеет: Применять современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД3.ПК-8.Владеет: Методикой выбора способа для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	
<p>ПК-9</p> <p>Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ИД1.ПК-9 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Знает: Основные методы проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ИД2.ПК-9.Умеет: Выбрать необходимый метод для проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ИД3.ПК-9.Владеет:Методиками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>1...4</p>
<p>ПК-18</p> <p>Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД1.ПК-18.Участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>Знает:Способы проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД2.ПК-18.Умеет:Выбрать необходимый способ проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД3.ПК-18.Владеет:Стандартными методиками для выбора способа проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной про-</p>	<p>1...4</p>

	дукции	
--	--------	--

#### 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.						
1.1	Понятие поточной технологии производства продукции животноводства.	2		2	4	3	
1.2	Производительность машин и установок. Основы расчета ПТЛ.	2		2	4	3	
2	Энергетические теории дробления.	2		2	4	3	
2.1	Основы расчета молотковых дробилок.	2		2	6	3	
3	Измельчение кормов резанием.	2		2	4	3	
3.1	Основы теории резания кормов лезвием.	2		2	6	3	
3.2	Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя.	2		2	6	3	
3.3	Динамика дискового измельчителя и его энергетический расчет.	2		2	6	3	
4	Основы расчета оборудования.	-	-	-	-	ЗКП	
4.1	Основы расчета дозаторов.	2		2	3	Э	
4.2	Основы расчета смесителей.	2		2	3	Э	
4.3	Основы расчета пресс - гранулятора с кольцевой матрицей.	2		2	3	Э	
4.4	Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков.	2		2	3	Э	
4.5	Основы расчета электронасосной установки.	2		2	3	Э	
4.6	Элементы расчета навозоуборочных средств.	2		2	3	Э	
4.7	Основы расчета электровентиляторов.	2		2	3	Э	
4.8	Элементы расчета электрокалориферов.	2		2	3	Э	
4.9	Основы теории и расчет стригальной машинки.	2		2	3	Э	
4.10	Расчет основных параметров доильного аппарата.	2		2	3	Э	
4.11	Общие сведения о доильных установках и их технологический расчет.	2		2	3	Э	
4.12	Основы расчета ротационного вакуумного насоса.	2		2	4	Э	

4.13	Основы расчета охладителей молока.	2		2	4	Э	
4.14	Основы расчета тепловых пастеризаторов.	2		2	4	Э	
4.15	Основы технологического и энергетического расчета сепаратора.	2		2	3	Э	
Итого		46	-	46	88		

\* 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.	-	-	-	-	-	
1.1	Понятие поточной технологии производства продукции животноводства.	2		2	4	З	
1.2	Производительность машин и установок. Основы расчета ПТЛ.	2		2	4	З	
2	Энергетические теории дробления.	2		2	4	З	
2.1	Основы расчета молотковых дробилок.	2		2	6	З	
3	Измельчение кормов резанием.	2		2	4	З	
3.1	Основы теории резания кормов лезвием.	2		2	6	З	
3.2	Взаимосвязь между конструктивными и энергетическими параметрами дискового измельчителя.	2		2	6	З	
3.3	Динамика дискового измельчителя и его энергетический расчет.	2		2	6	З	
4	Основы расчета оборудования.	-	-	-	-	ЗКП	
4.1	Основы расчета дозаторов.	2		2	3	Э	
4.2	Основы расчета смесителей.	2		2	3	Э	
4.3	Основы расчета пресс - гранулятора с кольцевой матрицей.	2		2	3	Э	
4.4	Элементы расчета некоторых типов кормораздатчиков.	2		2	3	Э	
4.5	Основы расчета электронасосной установки.	2		2	3	Э	
4.6	Элементы расчета навозоуборочных средств.	2		2	3	Э	
4.7	Основы расчета электровентиляторов.	2		2	3	Э	
4.8	Элементы расчета электрокалориферов.	2		2	3	Э	
4.9	Основы теории и расчет стригальной машинки.	2		2	3	Э	
4.10	Расчет основных параметров доильного аппарата.	2		2	3	Э	
4.11	Общие сведения о доильных установках и их технологический расчет.	2		2	3	Э	
4.12	Основы расчета ротационного вакуумного насоса.	2		2	4	Э	

4.13	Основы расчета охладителей молока.	2		2	4	Э	
4.14	Основы расчета тепловых пастеризаторов.	2		2	4	Э	
4.15	Основы технологического и энергетического расчета сепаратора.	2		2	3	Э	
Итого		46		46	88		

#### 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		-	20	Э	
2	Энергетические теории дробления.	2		-	20	Э	
3	Измельчение кормов резанием.	2		-	20	Э	
4	Основы расчета оборудования.	4		20	90	Э, ЗКП	
Итого		10		20	150		

\* 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 и очно-заочная формы:

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						16	30			
Лабораторные						16	30			
Практические										
Итого контактной работы						32	60			
Самостоятельная работа						40	48			
Форма контроля						3	КП, Э			

##### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции					10	
Лабораторные						
Практические					20	
Итого контактной работы					30	
Самостоятельная работа					150	
Форма контроля					КП, Э	

## **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.
- Темы курсовых проектов:

#### **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 форма); экзамена по дисциплине (заочная форма), а также при публичной защите курсовых проектов, проводимой на кафедре (очная и заочная формы). Итоговой формой контроля освоения дисциплины является экзамен (очная и заочная форма).

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

Составить развернутый план по теме (очная 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) Роцин 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.**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом: Проводится промежуточный контроль самостоятельной работы обучающихся преподавателем, ведущим практические занятия.

Промежуточный контроль осуществляется в форме:

- устного опроса по темам: роботизированные доильные установки, устройство и расчет биоустановок, машины и оборудование для ветеринарно - санитарных работ (очная форма);

- устного опроса по темам: роботизированные доильные установки, устройство и расчет биоустановок, машины и оборудование для ветеринарно - санитарных работ, механизация дозирования кормов, методы оценки качества смеси, классификация способов смешивания кормов, прессование кормов, классификация прессов (заочная форма).

Итоговой формой контроля освоения дисциплины является экзамен, проводимый в конце седьмого семестра на очной форме обучения и в конце сессии пятого года обучения на заочной форме.

## **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) ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>
- 3) ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

#### **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. Обучающе-

муся 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 и очно-заочная формы)**

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...5	Разработка схемы технологического процесса. Выбор необходимого оборудования. Заполнение таблицы с характеристикой основного и вспомогательного оборудования. Выполнение 1 листа графической части проекта.
6...7	Расстановка оборудования на плане производственного помещения. Выполнение 2 листа графической части проекта.
8...9	Патентный поиск и оформление патентной справки на аналог устройства конструкторской разработки.
10...11	Описание и расчет основных показателей выбранной конструкции. Выбор электродвигателя и привода для конструкции.
12	Расчет основных показателей экономической эффективности предлагаемых мероприятий. Оформление 3 листа графической части проекта.
13	Оформление пояснительной записки. Сдача курсового проекта на проверку.
14	Проверка курсового проекта научным руководителем.
15	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.
май	Патентный поиск и оформление патентной справки на аналог устройства конструкторской разработки.
июнь	Описание и расчет основных показателей выбранной конструкции. Выбор электродвигателя и привода для конструкции.
июнь	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 иссле-

дуемому 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 объеме, 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 объеме, 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 объеме, 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.*



## 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
<p style="text-align: center;"><b>ПК-6</b></p> <p>Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств</p>	<p>ИД 1.ПК-6.1</p> <p>Демонстрирует знания современных технологий и системы машин для производства продукции животноводства</p> <p>Знает: Современные технологии и системы машин для производства продукции животноводства</p> <p>ИД 2.ПК-6.1</p> <p>Умеет: Разрабатывать современные технологии и системы машин для производства продукции животноводства</p> <p>ИД 3.ПК-6.1</p> <p>Владеет: Методикой выбора современных технологий и системы машин для производства продукции животноводства</p>	<p>3; ЗКП; Э</p>	<p>Комплект вопросов, выносимых на зачет.</p> <p>Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта.</p> <p>Комплект экзаменационных вопросов</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПК-8</b></p> <p>Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД1.ПК-8.</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>ИД2.ПК-8. Умеет: Применять современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД3.ПК-8. Владеет: Методикой выбора способа для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>3; ЗКП; Э</p>	<p>Комплект вопросов, выносимых на зачет.</p> <p>Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта.</p> <p>Комплект экзаменационных вопросов</p>

<p style="text-align: center;"><b>ПК-9</b></p> <p>Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ИД1.ПК-9 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Знает: Основные методы проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ИД2.ПК-9.Умеет: Выбрать необходимый метод для проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ИД3.ПК-9.Владеет:Методиками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>3; ЗКП; Э</p>	<p>Комплект вопросов, выносимых на зачет.</p> <p>Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта.</p> <p>Комплект экзаменационных вопросов</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПК-18</b></p> <p>Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД1.ПК-18.Участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>Знает:Способы проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД2.ПК-18.Умеет:Выбрать необходимый способ проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД3.ПК-18.Владеет:Стандартными методиками для выбора способа проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>3; ЗКП; Э</p>	<p>Комплект вопросов, выносимых на зачет.</p> <p>Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта.</p> <p>Комплект экзаменационных вопросов</p>

\* 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

<p>ПК-6</p> <p>Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств</p>	<p>ИД 1.ПК-6.1</p> <p>Демонстрирует знания современных технологий и системы машин для производства продукции животноводства</p> <p>Знает: Современные технологии и системы машин для производства продукции животноводства</p> <p>ИД 2.ПК-6.1</p> <p>Умеет: Разрабатывать современные технологии и системы машин для производства продукции животноводства</p> <p>ИД 3.ПК-6.1</p> <p>Владеет:Методикой выбора современных технологий и системы машин для производства продукции животноводства</p>	<p>ЗКП; Э</p>	<p>Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта. Комплект экзаменационных вопросов</p>
<p>ПК-8</p> <p>Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД1.ПК-8.</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>ИД2.ПК-8.Умеет: Применять современные способы для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД3.ПК-8.Владеет: Методикой выбора способа для обеспечения эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ЗКП; Э</p>	<p>Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта. Комплект экзаменационных вопросов</p>
<p>ПК-9</p> <p>Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ИД1.ПК-9 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Знает: Основные методы проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ИД2.ПК-9.Умеет: Выбрать необходимый метод для проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества</p>	<p>ЗКП; Э</p>	<p>Комплект вопросов, выносимых на защиту курсового проекта. Комплект экзаменационных вопросов</p>

	<p>продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ИД3.ПК-9. Владеет: Методиками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>		
<p><b>ПК-18</b></p> <p>Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД1.ПК-18. Участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>Знает: Способы проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД2.ПК-18. Умеет: Выбрать необходимый способ проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД3.ПК-18. Владеет: Стандартными методиками для выбора способа проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции</p>	ЗКП; Э	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, име-	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некото-	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недоче-

	ли место грубые ошибки	торыми недочетами	недочетами	тов
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 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 водоисточника.
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.

### **3.3. 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 водоисточника.
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 и очно-заочная формы).

Экзамен и защита курсового проекта проводятся в соответствии во время зимней экзаменационной сессии в 7 семестре (очная и очно-заочная форма) и в конце сессии на пятом 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.