

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В сельском хозяйстве взят курс на динамическое развитие и повышение эффективности всех отраслей, увеличение производства, улучшение качества продукции, продолжение всемерной интенсификации. Рост производства сельскохозяйственной продукции достигнут внедрением комплекса мероприятий, направленных на интенсификацию отраслей животноводства и широкое применение индустриальных методов производства продукции. Одно из центральных мест в этих мероприятиях занимает техническое оснащение ферм и повышению энерговооруженности труда на основе применения научно обоснованной системы машин. Используемая в животноводстве система машин предусматривает комплексную механизацию и автоматизацию процессов с целью повышения производительности труда, улучшения качеств производимой продукции и снижения ее себестоимости; использования прогрессивных технологий; экономичное использование электроэнергии, топлива и других материалов; дальнейшее развитие специализации на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции.

**Цель преподавания дисциплины** - ознакомить будущего специалиста с устройством и принципом действия, производственной и технической эксплуатацией машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов приготовления и раздачи кормов, удаления и хранения навоза, доения и первичной обработки молока, купания и стрижки овец, и других линий животноводческих и птицеводческих ферм, фабрик и комплексов в соответствии с учебной программой, а также теоретическими основами расчета машин и оборудования и проектирования животноводческих предприятий.

**Задачи изучения дисциплины** - в формировании представлений о современном состоянии и перспективах развития механизации животноводства, прогрессивных технологиях механизированного производства продукции животноводства, устройстве, рабочем процессе и регулировках машин, применяемых для механизации приготовления и раздачи кормов, удаления и хранения навоза, доения и первичной обработки молока и т. д.;

- умений производить расчеты необходимых технологических процессов и машин, разрабатывать и внедрять экономически обоснованные мероприятия по комплексной механизации трудоемких процессов в животноводстве;
- навыков выполнения технологических регулировок машин.

В процессе изучения дисциплины студент должен **знать:**

- общие сведения о животноводческих фермах и комплексах;
- основные технические средства для создания микроклимата в животноводческих помещениях;
- оборудование для поения животных и птицы;
- оборудование для приготовления концентрированных, зеленых и грубых кормов, корнеклубнеплодов, кормовых смесей, для уплотнения кормов;
- схемы поточных линий приготовлений, раздачи кормов;
- оборудование для уборки, удаления, переработки и хранения навоза и помета;
- оборудование для доения сельскохозяйственных животных;
- оборудование для первичной обработки молока;
- опыт зарубежных сельскохозяйственных фирм;
- основы эксплуатации технологического оборудования ферм и комплексов;
- основы технологического проектирования животноводческих предприятий.

Студент должен уметь:

- осуществлять выбор оптимальных видов технологического оборудования и технологических процессов;
- определять эффективные направления технологического процесса в условиях конкуренции;
- обоснованно принимать решения по модернизации существующих ферм, применению передовых
  - энергосберегающих технологий, обеспечивать проведение эффективной социально-экономической политики;
  - прогнозировать и анализировать хозяйственную деятельность на различных иерархических уровнях;
  - оценивать экономическую эффективность научно-технических разработок при внедрении прогрессивных технологий и энергосбережения;
  - определять эффективность любого производства с точки зрения оснащения новыми производственными технологиями с учетом ресурсо-энергосбережения, техники безопасности, окружающей среды и охраны труда, а также оценивать при этом основные технико-экономические показатели или параметры.

Дисциплина «Механизация животноводческих ферм» основывается на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Основы животноводства», «Гидравлика», «Теплотехника», «Электротехника» и др.

**Перечень дисциплин, необходимых для изучения механизации животноводческих ферм**

Наименование дисциплины	Тема
Сельскохозяйственные машины	Машины для заготовки кормов
Электротехника	Электротехническое оборудование
Основы животноводства	Виды животных, способы их содержания и кормления. Составление
Ремонт машин	Организация ремонта машин.
Охрана труда	Правила безопасности труда на животноводческих

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		лекции	лаборат.
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Общая характеристика животноводческих ферм</b>	<b>6</b>	
1.1	Современное состояние и задачи механизации животноводческих ферм Республики Беларусь.	2	
1.2	Животноводческие фермы и комплексы	4	
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Механизация технологических процессов в животноводстве</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
2.1	Технические средства для создания микроклимата на фермах.	2	2
2.2	Оборудование для поения животных и птиц	2	
<b>3</b>	<b>Раздел 3 Механизация приготовления кормов и комовых смесей</b>	<b>26</b>	<b>28</b>
3.1	Механизация измельчения зерновых кормов.	2	
3.2	Молотковые дробилки.	2	4
3.3	Механизация измельчения грубых кормов. Процесс резания грубых кормов.	4	6
3.4	Основы теории и расчет машин для очистки и мойки корнеклубнеплодов.	2	2
3.5	Основы теории и расчет машин для измельчения корнеклубнеплодов.	2	2
3.6	Влаготепловая обработки кормов. Механизация влаготепловой обработки кормов.	4	2
3.7	Дозирование кормов. Расчет основных параметров дозаторов	4	2
3.8	Механизация приготовления кормовых смесей и расчет основных параметров смесителей.	2	
3.9	Механизация гранулирования и брикетирования кормов.	2	2
3.10	Механизация раздачи кормов.	2	8
<b>4</b>	<b>Раздел 4 Механизация удаления, транспортирования и подготовки навоза к использованию</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
4.1	Механизация уборки, удаления и хранения навоза.	6	4
<b>5</b>	<b>Раздел 5 Механизация доения сельскохозяйственных животных</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
5.1	Технология и механизация доения коров.	4	6
<b>6</b>	<b>Раздел 6 Машины и оборудование для обработки молока</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
6.1	Технология первичной обработки молока.	2	2
6.2	Механизация первичной обработки молока.	4	2
<b>7</b>	<b>Раздел 7 Механизация технологических процессов в овцеводстве</b>	<b>6</b>	
7.1	Овцеводство. Механизация процессов в овцеводстве	4	
7.2	Механизация стрижки и доения в овцеводстве	2	
<b>8</b>	<b>Раздел 8 Технологические основы проектирования животноводческих предприятий</b>	<b>16</b>	
8.1	Система содержания, размеры и структура поголовья животноводческих и птицеводческих предприятий	4	
8.2	Расчет структуры поголовья свиней и крупного рогатого скота	4	
8.3	Рационы кормления животных и птицы	4	
8.4	Проектирование поточных линий.	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>74</b>	<b>44</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

#### *Тема 1.1 Современное состояние и задачи механизации животноводческих ферм Республики Беларусь*

Место и значение отрасли животноводства в народном хозяйстве. Основные направления развития животноводства. Состояние и задачи механизации животноводческих ферм.

#### *Тема 1.2 Животноводческие фермы и комплексы.*

Общее понятие «ферма», «комплекс», «птицефабрика». Основы промышленной технологии производства продуктов животноводства. Инженерно — строительные сооружения и оборудование животноводческих помещений. Расчет технологической карты.

### РАЗДЕЛ 2 МЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

#### *Тема 2.1 Технические средства для создания микроклимата на фермах*

Микроклимат и системы вентиляции, отопления и кондиционирования. Технические средства для создания оптимального микроклимата.

#### *Тема 2.2 Оборудование для поения животных и птиц*

Расчет потребности воды для поения животных. Определение вместимости напорно-регулирующих сооружений. Водоподъемники и насосные станции. Автоматические поилки.

### РАЗДЕЛ 3 МЕХАНИЗАЦИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

#### *Тема 3.1 Механизация измельчения зерновых кормов*

Цель и значение измельчения кормов. Способы и зоотехнические требования к технологии измельчения кормов. Основы теории измельчения. Энергетические теории измельчения. Гранулометрический состав кормов.

#### *Тема 3.2 Молотковые дробилки*

Классификация и устройство молотковых дробилок. Эксплуатация молотковых дробилок. Работа деформации при ударе. Расчет молотковых дробилок.

#### *Тема 3.3 Механизация измельчения грубых кормов. Процесс резания грубых кормов*

Виды грубых кормов и требования к их измельчению. Классификация и рабочий процесс соломосилосорезки. Теория резания лезвием. Три характерных случая резания лезвием. Удельная работа резанием. Барабанный режущий аппарат.

#### *Тема 3.4 Основы теории и расчет машин для очистки и мойки корнеклубнеплодов*

Классификация моечных машин, требования к ним, технологические схемы работы. Расчет основных параметров центробежных моек. Расчет основных параметров шнековых моек.

#### *Тема 3.5 Основы теории и расчет машин для измельчения корнеклубнеплодов*

Классификация и требования к измельчителям корнеклубнеплодов. Процесс и сопротивление резанию корнеклубнеплодов ножевым аппаратам. Определение мощности центробежной корнерезки.

#### *Тема 3.6 Влаготепловая обработки кормов. Механизация влаготепловой обработки кормов*

Классификация запарников и требования к ним. Устройство и работа запарников. Особенности запаривания кормов с низкой влажностью. Расчет процесса периодического запаривания картофеля. Расчет процесса непрерывного запаривания картофеля.

### ***Тема 3.7 Дозирование кормов. Расчет основных параметров дозаторов***

Классификация дозаторов и требования к ним. Оценка точности дозирования. Расчет дозаторов для сухих кормов. Дозирование жидких кормов.

### ***Тема 3.8 Механизация приготовления кормовых смесей и расчет основных параметров смесителей***

Классификация смесителей и требования к ним. Виды кормосмесей. Методы оценки однородности смеси. Устройство и рабочий процесс смесителей.

### ***Тема 3.9 Механизация гранулирования и брикетирования кормов***

Сущность процесса прессования кормов. Гранулирование кормов. Брикетирование кормов. Производство амидоконцентратных добавок.

### ***Тема 3.10 Механизация раздачи кормов***

Классификация и зоотехнические требования к механизированной раздаче кормов. Технологические расчеты линии раздачи кормов мобильными кормораздатчиками. Расчет пневмоскребковых линий раздачи корма животным по параметрам транспортируемого груза.

## **РАЗДЕЛ 4 МЕХАНИЗАЦИЯ УДАЛЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ НАВОЗА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

### ***Тема 4.1 Механизация уборки, удаления и хранения навоза***

Нормы вывоза навоза. Физико-механические свойства навоза. Технологический процесс и классификация машин для уборки навоза. Устройство и расчет скребковых транспортеров кругового движения. Устройство и расчет штанговых скребковых транспортеров. Устройство и расчет канатно-скребковых установок. Гидравлические системы удаления навоза. Навозосборники и навозохранилища. Разделение жидкого навоза на фракции. Расчет линии удаления, переработки и хранения навоза. Обеззараживание навоза. Утилизация навоза.

## **РАЗДЕЛ 5 МЕХАНИЗАЦИЯ ДОЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

### ***Тема 5.1 Технология и механизация доения коров***

Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней. Доильные машины, их узлы и принцип работы. Расход воздуха доильной машины. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок.

## **РАЗДЕЛ 6 МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МОЛОКА**

### ***Тема 6.1 Технология первичной обработки молока***

Свойства и ГОСТ на молоко. Охладители молока и принцип их работы. Тепловой баланс процесса охлаждения и расчет охладителей. Пастеризаторы молока, их классификация и принцип работы. Расчет пастеризаторов. Расчет рекуперативных теплообменников.

### ***Тема 6.2 Механизация первичной обработки молока***

Типы сепараторов и принцип их работы. Основы теории и расчет сепараторов. Технологические расчеты линии первичной обработки молока.

## **РАЗДЕЛ 7 МЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОВЦЕВОДСТВЕ**

### ***Тема 7.1 Овцеводство. Механизация процессов в овцеводстве***

Хозяйственные и биологические особенности овец. Продуктивность овец. Породы овец. Структура стада. Механизация кормопроизводства и кормления овец. Механизация поения, раздачи корма и уборки навоза.

## **Тема 7.2 Механизация стрижки и доения в овцеводстве**

Механизация стрижки и купания овец. Механизация доения овец.

## **РАЗДЕЛ 8 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

### **Тема 8.1 Система содержания, размеры и структура поголовья животноводческих и птицеводческих предприятий**

Общие правила и стадии проектирования животноводческих предприятий. Проектирование генерального плана комплекса (фермы). Система содержания крупного рогатого скота. Размеры и структура стада предприятий крупного рогатого скота. Размеры свиноводческих предприятий и системы содержания свиней.

### **Тема 8.2 Расчет структуры поголовья свиней и крупного рогатого скота**

Расчет структуры поголовья свиноводческих репродукторных ферм и ферм с законченным циклом производства. Расчет структуры поголовья откормочных свиноводческих ферм. Расчет структуры поголовья на откормочных фермах крупного рогатого скота. Определение количества потребных животноводческих построек.

### **Тема 8.3 Рационы кормления животных и птицы**

Рекомендуемые рационы кормления крупного рогатого скота на молочных и мясных предприятиях. Примерные рационы кормления свиней.

### **Тема 8.4 Проектирование поточных линий**

Понятие о поточных линиях. Основы расчета поточных линий. Определение потребного количества кормов. Расчет производительности и подбор машин линий. Определение расхода воды. Определение расхода пара. Расчет площадей кормоцеха.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Перечень основной и дополнительной литературы**

1. Мельников СВ. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. -Л: Колос, 1978.
2. Механизация и технология производства /В Г. Коба, НВ Брагинец, Д.Н. Марусидзе, В.Ф. Некрашевич. -М: Колос, 2000. -528с.
3. Алешкин В.Р., Роцин П.М. Механизация животноводства - М: Агропромиздат, 1985.
4. Основы механизации животноводства. В. К. Гриб, Н.М. Лукашевич, В.П. Николайчук и др. Под ред. В.К. Гриба -Мн.: Ураджай, 1979.
5. Механизация животноводства Учеб. пособие для с.-х. вузов. Под ред. В.К. Гриба - Мн.: Ураджай, 1997.
6. Мельников СВ. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. — 2-е изд. Перераб. И доп. - Л.: Агропроиздат, Ленинград, отд - е, 1985.
7. Носов М. С. механизация работ на животноводческих фермах — 2 - е изд., перераб. И доп. — М.: Высшая школа, 1982.
8. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. 3-е изд. Перераб. И доп. ВО: Агропромиздат, 1991.
9. Заворджанов Л. П., Николаев Д.И. Механизация приготовления и хранения кормов. М.: Агропромиздат, 1990.
10. Галкин А.Ф. Основы проектирования животноводческих ферм. — М.: Колос, 1975.
11. Соколов В.М. комплексная механизация овцеводства. - М.В.О.: Агропромиздат, 1987.

## **Примерный перечень лабораторных работ по дисциплине «Механизация животноводческих ферм» (по выбору)**

### **Оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях и автопоения животных**

1. Вентиляторы ВО-Ф и Ц4-70, тепловентиляторы ТВ и приточно-вытяжные установки ПВУ-М.
2. Комплекты оборудования «Климат-2», «Климат-3», «Климат-4М».
3. Автопоилки для поения крупного рогатого скота, свиней, овец и птиц.

### **Механизация приготовления кормов**

4. Дробилки молотковые ДБ-5 и ДБ-5-2.
5. Дробилки универсальные ДКМ-5 и КДУ-2А.
6. Агрегат для плющения зерна ПЗ-3 и экструдер КМЗ-2М.
7. Оборудование для прессования кормов ОПК-2А.
8. Измельчители грубых кормов ИГК-ЗОБ, ИГК-Ф-4, ИУ-Ф-10.
9. Линия измельчения соломы ЛИС-3 и измельчитель кормов ИСК-3.
10. Измельчитель грубых кормов ИРТ-Ф-80-1 и УРИК-25/40 «Фермер».
11. Фуражир ФН-1,4, погрузчики стебельчатых кормов ПС-Ф-5, ПСК-5А.
12. Измельчитель кормов ИКВ-Ф-5А «Волгарь».
13. Мойки-измельчители ИКМ-5, ИКМ-Ф-10, ИКУ-Ф-10, корнерезка КПИ-4.
14. Запарник ЗПК-4 для приготовления кормов.
15. Установка малогабаритная комбикормовая УМК-Ф-2.
16. Агрегат для приготовления заменителя молока АЗМ-0,8А и установка для выпойки телят УВТ-20.
17. Одновальные смесители кормов СКО-Ф-3 и СКО-Ф-6.
18. Комплекты оборудования для приготовления рассыпных кормосмесей КОРК-5 и КОРК-5Б.

19. Кормоприготовительные цехи для свиноводческих ферм.

### **Механизация раздачи кормов**

20. Кормораздатчики мобильные для ферм КРС КТУ-10А, РММ-Ф-6, РСР-10А, АРС-10.
21. Кормораздатчики стационарные для ферм КРС ТВК-80Б, РВК-Ф-74, КЛК-75, КЛЮ-75.
22. Кормораздатчики мобильные для свиноводческих ферм КУТ-3А, КСМ-Ф-1,2, КЭС-1,7.
23. Кормораздатчики мобильные для свиноводческих ферм РС-5А, КС-1,5 и КСП-0,8.

### **Механизация удаления навоза**

24. Скребок-транспортёр ТСН-160Ф, скреперные установки УС-15 и УС-10 для уборки навоза.
25. Установки для транспортирования навоза УТН-10, НЖН-200 и КНП-10

### **Машины и оборудование для доения коров**

26. Доильный аппарат АДУ-1.
27. Доильный аппарат АДС-1.
28. Доильные установки со сбором молока в переносные ведра ДАС-2В, АД-100Б и УДС-В.
29. Система транспортирования, очистки и охлаждения молока доильных установок АДМ-8М и АДС-200.
30. Вакуумная система доильных установок АДМ-8А и АДС-200.
31. Система промывки и дезинфекции молочной линии доильной установки АДМ-8А-2.
32. Доильные автоматы автоматизированных доильных установок «Тандем» УДА-8 и УДА-8А, «Елочка» УДА-16 и УДА-16А, «Карусель» УДА-100 и УДА-100 А.
33. Система раздачи концентрированных кормов доильных установок УДА-8А и УДА-16А.
34. Счетчики индивидуального и группового учета надоя молока УЗМ-1А и СМГ-1.

### **Машины и оборудование для первичной обработки молока**

35. Очиститель-охладитель молока ОМ-1 А.
36. Автоматизированные пластинчатые пастеризационно-охладительные установки ОПФ-1-300 и Б6-ОП2-Ф-1.
37. Теплохолодильная установка ТХУ-14.
38. Резервуары-охладители молока РПО-1,6 и РПО-2,5.
39. Сепараторы-сливкоотделители Ж5-ОСБ, СПМФ-2000 и ОСП-3М.

## **Примерный перечень тем курсовых работ по дисциплине «Механизация животноводческих ферм»**

1. Внутренняя планировка коровников с привязным содержанием животных.
2. Внутренняя планировка коровников с беспривязным содержанием животных.
3. Внутренняя планировка помещений для молодняка КРС на откорме.
4. Внутренняя планировка помещений в свинарниках.
5. Оборудование для создания регулируемого микроклимата на фермах. Расчет вентиляции.
6. Гидравлический расчет водонапорной сети. Определение объема напорно-регулирующего бака и высоты его расположения.
7. Технологические линии поения. Автоматические поилки и оборудование для получения горячей воды.
8. Расчет потребности в кормах.
9. Термовлагообработка кормов. Расчет теплоты запаривания.
10. Расчет кормового рациона для каждой группы животных.
11. Контруктивно-технологические схемы линий раздач кормов. Расчет поточных линий со стационарными раздатчиками кормов.
12. Особенности рабочего процесса и расчет мобильных раздатчиков кормов.
13. Дробление кормов. Дробилка кормов КДУ-4.
14. Измельчение кормов. Измельчители кормов.
15. Дозирование кормов.
16. Механизированная уборка навоза. Выход навоза и расход подстилки.
17. Технологический расчет разделителей жидкого навоза.
18. Расчет отстойников.
19. Расчет фильтрующих центрифуг.
20. Расчет доильных аппаратов.
21. Расчет ротационного лопастного воздушного насоса.
22. Технологический расчет доильных установок.
23. Классификация и расчет охладителей молока.
24. Пастеризация молока. Классификация и расчет пастеризаторов.
25. Сепарация молока. Классификация и расчет сепараторов.
26. Проектирование молочно-товарной фермы на 60 голов.
27. Организация механизированных работ в фермерских хозяйствах.
28. Организация технического обслуживания средств механизации в животноводстве.
29. Ремонт оборудования животноводства.

## **Примерный перечень экзаменационных вопросов по дисциплине «Механизация животноводческих ферм»**

1. Содержание дисциплины «Механизация животноводческих ферм».
2. Место и значение отрасли животноводства в народном хозяйстве.
3. Основные направления реформирования АПК РБ, в том числе по дальнейшему развитию животноводства и его механизации.
4. Состояние и задачи механизации животноводческих ферм и показатели оценки машин.
5. Общее понятие «ферма», «комплекс», «птицефабрика».
6. Основы промышленной технологии производства продуктов животноводства.
7. Инженерно-строительные сооружения и оборудование животноводческих помещений.
8. Показатели экономической оценки машин.
9. Микроклимат и системы вентиляции, отопления и кондиционирования.
10. Технические средства для создания оптимального микроклимата.
11. Расчет потребности воды для поения животных.
12. Определение вместимости напорно-регулирующих сооружений.
13. Водоподъемники и насосные станции.
14. Автоматические поилки.
15. Цель и значение измельчения кормов.



16. Способы и зоотехнические требования к технологии измельчения кормов.
17. Основы теории измельчения.
18. Энергетические теории измельчения.
19. Гранулометрический состав кормов.
20. Классификация, рабочие органы, рабочий процесс молотковых дробилок.
21. Эксплуатация молотковых дробилок.
22. Работа деформации при ударе.
23. Расчет молотковых дробилок.
24. Виды грубых кормов и требования к их измельчению.
25. Теория резания лезвием.
26. Два характерных случая резания лезвием.
27. Теория режущего аппарата дисковой соломосилосорезки.
28. Удельная работа резания.
29. Барабанный режущий аппарат.
30. Классификация моечных машин, требования к ним, технологические схемы работы.
31. Расчет основных параметров центробежных моек.
32. Расчет основных параметров шнековых моек.
33. Классификация и требования к измельчителям корнеклубнеплодов.
34. Процесс и сопротивления резанию корнеклубнеплодов ножевым аппаратам.
35. Определение мощности центробежной корнерезки.
36. Классификация запарников и требования к ним.
37. Устройство и работа запарников.
38. Особенности запаривания кормов с низкой влажностью.
39. Расчет процесса периодического запаривания картофеля.
40. Расчет процесса непрерывного запаривания картофеля.
41. Классификация дозаторов и требования к ним.
42. Оценка точности дозирования.
43. Расчет дозаторов для сухих кормов.
44. Дозирование жидких кормов.
45. Классификация смесителей и требования к ним.
46. Виды кормосмесей. Методы оценки однородности смеси.
47. Устройство и рабочий процесс смесителей.
48. Определение мощности на привод смесителей кормов.
49. Сущность процесса прессования кормов.
50. Гранулирование кормов.
51. Брикетирование кормов.
52. Производство амидоконцентратных добавок.
53. Классификация и зоотехнические требования к раздатчикам кормов.
54. Условия применения и технологические расчеты мобильных и стационарных кормораздатчиков.
55. Мощность на привод раздатчиков.
56. Пневмогидравлические установки для раздачи жидких кормов и их расчет.
57. Нормы вывоза навоза.
58. Физико-механические свойства навоза.
59. Технологический процесс и классификация машин для уборки навоза.
60. Устройство и расчет скребковых транспортеров кругового движения.
61. Устройство и расчет штанговых скребковых транспортеров.
62. Устройство и расчет канатно-скребковых установок.
63. Гидравлические системы удаления навоза.
64. Навозосборники и навозохранилища.
65. Разделение жидкого навоза на фракции.
66. Расчет линии удаления, переработки и хранения навоза.
67. Расчет отстойников.
68. Обеззараживание навоза.
69. Утилизация навоза,

70. Технология машинного доения коров и зоотехнические требования к ней.
71. Доильные машины, их узлы и принцип работы.
72. Расход воздуха доильной машины.
73. Принцип работы и подача лопастного ротационного воздушного насоса.
74. Классификация доильных установок.
75. Технологический расчет доильных установок.
76. Основы технологии первичной обработки молока.
77. Свойства и ГОСТ на молоко.
78. Охладители молока и принцип их работы.
79. Тепловой баланс процесса охлаждения и расчет охладителей.
80. Пастеризаторы молока, их классификация и принцип работы.
81. Расчет пастеризаторов.
82. Расчет регенеративных теплообменников.
83. Типы сепараторов и принцип их работы.
84. Основы теории и расчет сепараторов.
85. Технологические расчеты линии первичной обработки молока.
86. Общие правила и стадии проектирования.
87. Проектирование генерального плана комплекса.
88. Понятие о поточных линиях.
89. Основы расчета поточных линий.
90. Определение потребного количества кормов.
91. Расчет производительности и подбор машин линий.
92. Определение расхода воды.
93. Определение расхода пара.
94. Расчет площадей кормоцеха.