

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА**

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ
ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Методические указания для выполнения контрольной
и самостоятельной работы студентами направления подготовки
35.03.06 – Агроинженерия**

Казань 2018

УДК 631.371(07)
ББК 43.432.2 р

Составители: Халиуллин Д.Т., Кашапов И.И, Дмитриев А.В., Иванов Б.Л.

Рецензенты:

Директор ООО «ДаМилк-Агро» Рахмеева Г.Р.

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Общеинженерные дисциплины» ФГБОУ ВО Казанский ГАУ Марданов Р.Х.

Методические указания рассмотрены и одобрены:

Решением заседания кафедры машин и оборудования в агробизнесе Казанского ГАУ (протокол № ... от 20... г.)

Решением методической комиссии ИМ и ТС Казанского ГАУ (протокол № от 20.... г.)

Халиуллин Д.Т., Кашапов И.И, Дмитриев А.В., Иванов Б.Л., Оборудование для первичной переработки продукции растениеводства и животноводства: Метод. указания по изучению дисциплины для выполнения контрольной и самостоятельной работы. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 20 с.

Изучение дисциплины «Оборудование для первичной переработки продукции растениеводства и животноводства» и выполнение контрольной и самостоятельной работы по дисциплине направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС:

на формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО: 35.03.06 – Агроинженерия.

В методических указаниях изложены общие требования к изучению дисциплины, а также к содержанию и выполнению контрольной и самостоятельной работы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, даны задания для выполнения контрольной работы.

УДК 631.371(07)
ББК 43.432.2 р

© Казанский государственный аграрный университет 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
2 Примеры тестовых вопросов	9
3 Примеры заданий для зачетной работы	12
4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И УКАЗАНИЯ ПО ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЮ	13
4.1 Методические указания по выполнению контрольной работы	13
4.2 Задания для контрольной работы	15
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ	19

1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели и задачи освоения курса

Целями освоения дисциплины «Оборудование для первичной переработки продукции растениеводства и животноводства» формирование теоретических знаний и практических навыков о классификации, устройстве, особенностях эксплуатации технологического оборудования для первичной переработки сельскохозяйственной продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение устройств технологического оборудования;
- изучение оптимальных и рациональных технологических режимов оборудования;
- овладение прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования;
- изучение классификационных принципов и принципиальных схем основных типов технологического оборудования и поточных производственных линий зерноперерабатывающей, масложировой, комбикормовой, молочной, мясоперерабатывающей отраслей промышленности, учетом современных отечественных и зарубежных технологических и технических разработок;
- изучение особенностей эксплуатации технологического оборудования, допустимых нагрузок, техники безопасности и требований охраны окружающей среды;
- изучение перспективных направлений и путей развития и совершенствования основного технологического оборудования предприятий зерноперерабатывающей, масложировой, комбикормовой, молочной, мясоперерабатывающей отраслей промышленности.

1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины «Оборудование для первичной переработки продукции растениеводства и животноводства»

Процесс изучения дисциплины направлен на **формирование элементов следующих компетенций** в соответствии с ФГОС ВО и ООП по данному направлению обучения 35.03.06 Агроинженерия:

ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: назначение, устройство, принцип работы, технологические процессы и регулировки машин и оборудования для первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, методы обоснования и расчета их основных параметров и режимов работы.

Уметь: осуществлять технологические регулировки оборудования для первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, использовать методы обоснования и расчета их основных параметров и режимов работы

Владеть: профессиональными навыками регулировок оборудования для первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на заданные режимы работы и применения его в производстве

2 ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ

Определяющим размером частиц, при сортировании зерна на ситах с круглыми отверстиями является:

1. ширина;
2. толщина;
3. длина;
4. вес.

Определяющим размером частиц, при сортировании зерна на ситах с продолговатыми отверстиями является:

1. ширина;
2. толщина;
3. длина;
4. вес.

На триерах куклеотборниках выделяют:

1. легкие примеси;
2. тяжелые примеси;
3. длинные примеси;
4. короткие примеси.

На триерах овсюгоотборниках выделяют:

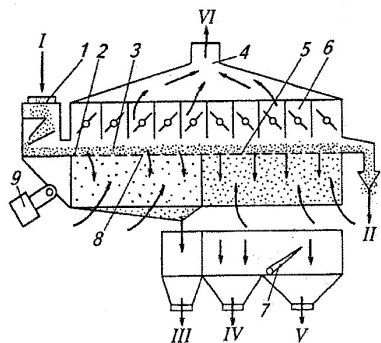
1. легкие примеси;
2. тяжелые примеси;
3. длинные примеси;
4. короткие примеси.

Концентраторы применяют для:

1. концентрации тяжелых примесей в отходах;
2. разделения зерновой массы на фракции по плотности;

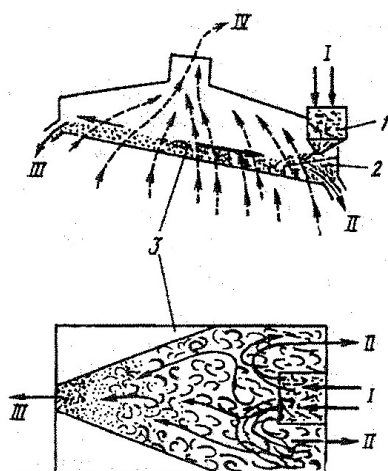
3. выделения легких примесей из пшеницы;
4. разделения зерна на фракции по хлебопекарным и мукомольным свойствам.

На рисунке представлен:



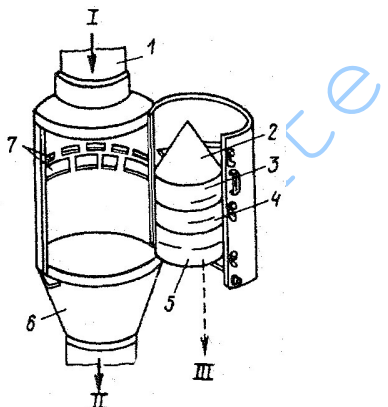
1. концентратор;
2. пневмосепаратор;
3. камнеотделитель;
4. ситовая машина.

На рисунке представлен:



1. концентратор;
2. пневмосепаратор;
3. камнеотделитель;
4. ситовая машина.

На рисунке представлен:



1. концентратор;
2. пневмосепаратор;
3. камнеотделитель;
4. магнитный сепаратор.

В пастеризационно-охладительной установке доступ воздуха к продукту и его вспенивание исключается

- 1) за счет особой конструкции молочного насоса;
- 2) за счет поддержания определенного уровня молока в уравнительном баке установки;
- 3) за счет клапана, расположенного между молочным насосом и теплообменным аппаратом;
- 4) за счет особых уплотнительных прокладок в теплообменном аппарате.

Длительность обработки продукта в двухцилиндровой пастеризационной установке трубчатого типа составляет (ориентировочно)

- 1) 20 – 25 с; 2) 1 – 2 мин; 3) 4 – 5 мин; 4) 1 – 2 с.

Продукты сепарирования у сепараторов полузакрытого типа выводятся

- 1) под давлением 10 – 15 кПа;
- 2) самотеком, без давления;
- 3) под давлением 250 – 300 кПа;

Возможность вращения ротора в обоих направлениях предусмотрена у

- 1) роторных насосов с гибким рабочим органом;
- 2) винтового насосного агрегата;
- 3) роторного насоса с внешним зацеплением;

Перевод сепаратора – нормализатора в режим работы сепаратора – сливоотделителя осуществляется

- 1) полным открытием дросселя, регулирующего выход сливок;
- 2) изменением производительности сепаратора установкой в барабан сменной шайбы;
- 3) заменой верхней разделительной тарелки в барабане сепаратора;

Назовите для чего предназначена общая фильтрация молока

1. для очистки от металлических примесей;
2. от очистки от минеральных примесей;
3. для выделения белков из молока;
4. для выделения жира из молока.

Назовите для чего предназначена операция охлаждения молока

1. для уничтожения микроорганизмов;
2. для замедления жизнедеятельности микроорганизмов;
3. для увеличения скорости всплытия микроорганизмов;
4. для уменьшения скорости всплытия микроорганизмов.

Назовите для чего предназначена операция стерилизация молока

1. для замедления жизнедеятельности микроорганизмов;
2. для подавления жизнедеятельности микроорганизмов;
3. для уничтожения микроорганизмов;
4. для удаления посторонних запахов.

Назовите какой процент жирности имеют сливки при производстве сливочного масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях

1. 20...30%;

2. 30...40%;
3. 40...50%;
4. 50...60%.

Назовите для чего предназначена гомогенизация молока

1. для получения сливок из молока;
2. для вывода металлических примеси из молока;
3. раздробления жировых шариков в молоке;
4. для получения сливочного масла.

3 ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

БИЛЕТ № 1

1. Сущность и задачи сепарирования.
2. Теоретические основы процесса измельчения зерна.
3. Характеристика мясоперерабатывающих предприятий.

БИЛЕТ № 2

1. Способы сепарирования.
2. Классификация оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов.
3. Устройство, принцип действия, регулировки ситовых сепараторов. Оценка эффективности работы.

БИЛЕТ № 3

1. Назначение, область применения и классификация триеров.
2. Определение коэффициента внутреннего трения и угла естественного откоса зерна.
3. Технологический расчет оборудования для приемки, транспортирования и хранения молока.

БИЛЕТ № 4

1. Назначение, область применения и классификация машин для шелушения зерна.
2. Теоретические основы процесса измельчения мяса.
3. Технологический расчет оборудования для переработки продуктов убой скота и птицы.

БИЛЕТ № 5

1. Назначение, область применения, классификация магнитных сепараторов.
2. Методика расчета приводных механизмов воздушно-ситовых сепараторов.
3. Технологический расчет оборудования для измельчения и перемешивания мяса и мясных продуктов.

БИЛЕТ № 6

1. Основные свойства зерна как объекта сушки. Характеристика состояния зернового слоя.
2. Классификация оборудования для тепловой обработки молока и молочных продуктов.
3. Установка для съемки шкур А1-ФУУ.

БИЛЕТ № 7

1. Назначение, область применения, классификация ситовых сепараторов.
2. Технологический расчет оборудования убоя и переработки скота и птицы.
3. Скребмашина В2-ФСН-60.

БИЛЕТ № 8

1. Назначение, область применения, классификация машин для сухой обработки поверхности зерна.
2. Теоретическое обоснование и выбор охлаждающих машин.
3. Устройство, принцип действия, регулировки ситовых сепараторов. Оценка эффективности работы.

БИЛЕТ № 9

1. Назначение, принцип действия и классификация машин для просеивания продуктов переработки зерна.
2. Технология переработки продуктов убоя скота и птицы.
3. Устройство, принцип действия, основные регулировки пневмосепараторов.

БИЛЕТ № 10

1. Назначение, область применения и классификация пневмосепараторов.
2. Технологический расчет оборудования для тепловой обработки мясных продуктов.
3. Теоретическое обоснование и выбор пастеризационных установок.

БИЛЕТ № 11

1. Назначение, область применения, классификация зерносушилок.
2. Пластинчатая пастеризационно-охлаждающая установка типа ОПФ.
3. Устройство, принцип работы и основные регулировки цилиндрических и дисковых триеров.

БИЛЕТ № 12

1. Назначение, принцип действия и классификация машин для обогащения промежуточных продуктов измельчения.
2. Технологический расчет оборудования для измельчения и перемешивания мяса и мясных продуктов.
3. Конструкции фильтров.

БИЛЕТ № 13

1. Назначение, область применения, классификация машин для обработки зерна теплом.
2. Основы теории процесса шелушения обрезаемыми вальцами.
3. Устройство, принцип действия, регулировки ситовых сепараторов. Оценка эффективности работы.

БИЛЕТ № 14

1. Назначение, область применения и классификация измельчающих машин.
2. Кристаллизатор-охладитель РЗ-ОКО.
3. Устройство, принцип действия, регулировки воздушно-ситовых сепараторов.

БИЛЕТ № 15

1. Назначение, область применения и классификация измельчающих машин.
2. Аэродинамические свойства компонентов разделяемых смесей.
3. Требования предъявляемые к убойным животным.

БИЛЕТ № 16

1. Назначение, принцип действия машины для отделения частиц эндоспермы от оболочек.
2. Геометрические параметры сит. Коэффициент живого сечения сита.
3. Убой и технологическая переработка крупного рогатого скота.

БИЛЕТ № 17

1. Способы сепарирования.
2. Классификация мяса по термическому состоянию. Охлаждение мяса.
3. Мышечная ткань её структура и свойства.

БИЛЕТ № 18

1. Факторы, влияющие на эффективность шелушения и показатели технологической эффективности шелушителей.
2. Режимы и оборудование для пастеризации молока и молочных продуктов.
3. Схема разделки свинины для производства крупнокусковых полуфабрикатов.

БИЛЕТ № 19

1. Назначение, область применения и классификация триеров.
2. Аэродинамические свойства компонентов разделяемых смесей.
3. Схема разделки говядины на крупнокусковые полуфабрикаты.

БИЛЕТ № 20

1. Элементы теории цилиндрических и дисковых триеров.
2. Емкости для приемки и промежуточного хранения молока.
3. Виды холодильной обработки мяса. Режимы охлаждения и хранения охлажденного мяса.

БИЛЕТ № 21

1. Назначение, принцип действия машины для сортирования продуктов шелушения зерна.
2. Основы теории процесса шелушения обрезаемыми вальцами.
3. Технологическая схема первичной переработки крупного рогатого скота.

БИЛЕТ № 22

1. Классификация хлебопекарных предприятий и оборудования.
2. Автоцистерны для перевозки молока.
3. Технологическая схема первичной переработки свиней в шкуре.

БИЛЕТ № 23

1. Назначение, область применения и классификация триеров.
2. Аэродинамические свойства компонентов разделяемых смесей.
3. Классификация технологического оборудования для первичной обработки молока.

БИЛЕТ № 24

1. Назначение, область применения и классификация измельчающих машин.
2. Насосы для перекачки молока и молочных продуктов.
3. Назначение, устройство и принцип работы центрифуги для определения жирности молока.

4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И УКАЗАНИЯ ПО ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЮ

4.1 Методические указания по выполнению контрольной работы

Руководствуясь данными методическими указаниями, студент изучает дисциплину по рекомендуемой литературе и выполняет самостоятельную или контрольную работу, в зависимости от вида обучения, согласно рабочему учебному плану по данной дисциплине.

Ответы на вопросы должны, содержать необходимые поясняющие схемы. Последовательность изложения должна соответствовать порядку задания вопросов в данных методических указаниях. Работа выполняется на листах формата А4, шрифт текста должен быть Times New Roman и иметь размер 14. Межстрочный интервал текста – 1,5, выравнивание – по ширине. Размеры полей: левое и правое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ по всему тексту должен быть 1,25 см.

Контрольная работа должна быть пронумерована. Порядковый номер страницы размещается в правом верхнем углу. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но проставляется, начиная со второй страницы. Рисунки нумеруют последовательно. Каждый рисунок должен

иметь наименование (например: «Рисунок 2 – Пастеризатор пластинчатый») и расшифровку позиций, если таковые имеются на рисунке. Расшифровка позиций проводится выше названия рисунка.

Название таблиц содержащихся в контрольной работе выполняют строчными буквами и записываются с абзацного отступа при выравнивании по ширине. Нумерация таблиц осуществляется цифрами, аналогично нумерации рисунков. Графа «№ п/п» в таблицах не используется. При переносе таблиц с одной страницы на другую необходимо нумеровать графы и повторять эти номера на перенесенной части таблицы.

Продолжение таблицы должно иметь заголовок «продолжение таблицы» с указанием ее номера. Выравнивание заголовка продолжения таблицы – по правому краю. Шрифта текста в таблицах должен быть меньше на 1...2 размера, чем в основном тексте.

Титульный лист оформляется согласно формы, приведенной в приложении. В порядке исключения работу можно представить в обычной (школьной) тетради в клетку разборчивым почерком.

Студенты выполняют контрольную работу в соответствии со своими индивидуальными шифрами. (Работы, выполненные не по шифру, не принимаются.)

Номера вопросов заданий, на которые должен ответить студент, устанавливаются по двум последним цифрам зачетной книжки, пользуясь определителем заданий (таблица 4).

Таблица 4 - Определитель заданий для контрольной работы по номеру зачетной книжки

Последняя цифра шифра зачетной книжки	Предпоследняя цифра шифра зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,40,50 51,81	2,39,49 61,82	3,38,48, 71,83	4,37,47, 52,84	5,36,46 62,85	6,35,45 72,86	7,34,43, 63,88	8,33,42, 73,89	9,32,42, 73,89	10,31,41 54,90
1	20,30,41 52,91,	19,29,50 62,92	18,28,49 72,93	17,27,48, 53,94	16,26,47, 63,95	15,25,46, 63,96	14,24,45, 54,97	13,23,44, 64,98	12,22,43, 74,99	7,21,42, 55,100
2	11,39,42 53,83	12,38,41, 63,84	13,37,50, 73,85	13,36,49, 54,86	15,35,48, 64,87	16,34,47, 74,88,	17,33,46, 55,89	17,32,45, 65,90	19,31,44, 75,91	20,40,43 56,92
3	6,21,43 54,94	7,22,42 64,95	8,23,41, 74,96	9,24,50 55,97	10,25,49 65,98	5,26,48, 75,99	4,27,47 56,100	3,28,46 66,81	2,29,45 76,82	1,30,44, 57,83
4	2,32,44, 55,85	3,33,43 65,86	4,34,42, 75,87	5,35,41 56,88	6,36,50 66,89	7,37,49 76,90	8,38,48 57,91	9,39,47, 67,92	10,40,46 77,93	12,32,45, 57,94
5	3,33,45, 56,96	4,34,44 66,97	5,35,43, 76,98	6,36,42 57,99	7,37,41 67,100	8,38,50 77,81	9,39,49 58,82	10,40,48 68,83	11,21,47 78,84	2,22,46 59,85
6	19,34,46 57,87	18,35,45, 67,88	17,36,44, 77,89	16,37,43 58,90	14,38,42, 68,91	13,39,41, 78,92	15,40,50, 59,93	12,2149, 69,94	4,22,48, 79,95	3,23,47, 60,96
7	18,22,47 58,98	17,23,46 68,99	16,24,45, 78,100	15,25,44, 59,81	13,26,43, 69,82	14,27,42, 79,83	16,28,41, 60,84	3,29,50 70,85	5,30,49 80,86	4,24,48 61,87
8	4,38,48, 59,89	5,37,47 69,90	6,25,46 79,91	7,26,45 60,92	8,27,44 70,93	9,28,43 80,94	10,29,42, 51,95	11,30,41 61,96	13,24,50, 71,97	5,25,49 62,98
9	5,37,49, 60,100	6,36,48 70,81	7,21,47 80,82	8,22,46 51,83	9,23,45, 61,84	10,24,44 71,85	11,25,43 52,86	12,26,42 62,87	14,27,41 72,88	15,28,50, 63,89

4.2 Задания для контрольной работы

Задание 1

Описать, пояснив схемой, устройство, рабочий процесс и технологические регулировки:

1. Дискового триера.
2. Цилиндрического триера с подачей материала в начале цилиндра.
3. Цилиндрического триера с подачей материала по всей длине цилиндра.
4. Аспирационной колонки с разомкнутым циклом воздуха.
5. Воздушного сепаратора зерна с замкнутым циклом воздуха.
6. Аспиратора с внутрицеховым пневматическим транспортом.
7. Сепаратора зерна с круговым поступательным движением плоского сита.
8. Сепаратора с цилиндрическим ситом.
9. Воздушно-ситового сепаратора зерна.
10. Сепаратора с круговым поступательным движением ситового кузова.
11. Камнеотделительной машины пакетного типа.
12. Камнеотделительной машины шкафного типа.
13. Вибропневматической камнеотделительной машины.
14. Самотечного магнитного сепаратора с постоянными магнитами.
15. Магнитной головки для выделения металломагнитных примесей.
16. Электромагнитного барабанного сепаратора с неподвижной магнитной системой.
17. Электромагнитного конвейерного (ленточного) сепаратора.
18. Электромагнитного сепаратора с вращающейся магнитной системой.
19. Пневматического сортировального стола.
20. Электромагнитной семяочистительной машины.

Задание 2

Описать, пояснив схемой, устройство, рабочий процесс и технологические регулировки:

21. Машины для шелушения зерна.
22. Обоечной машины.
23. Щеточной машины для сухой очистки зерна.
24. Машины для шлифования и полирования ядра крупяных культур.
25. Комбинированной машины для мойки зерна.
26. Машины для увлажнения зерна.
27. Подогревателя зерна на мукомольных заводах.
28. Подогревателя зерна крупяных культур.
29. Парового кондиционера зерна.
30. Паровой сушилки зерна крупяных культур.
31. Рассева пакетного типа.

32. Молотковой дробилки.
33. Рассева шкафного типа.
34. Безветренного рассева.
35. Двухвальцевого станка.
36. Двухсекционного вальцового станка.
37. Центробежного бурата.
38. Ситевеющей машины.
39. Бичевой вымольной машины.
40. Измельчителя ударно-центробежного действия.

Задание 3

Описать, пояснив схемой, устройство, рабочий процесс, регулировки и настройку на работу оборудования для производства растительного масла:

41. Машины для очистки семян масличной культуры (любой) от примесей.
42. Машины для калибрования семян подсолнечника.
43. Машины для обрушивания семян подсолнечника.
44. Машины для отделения ядра семян от оболочки после обрушивания.
45. Машины для измельчения ядра и семян.
46. Оборудования для приготовления мезги.
47. Эжекционного смесителя.
48. Форпресса.
49. Экспеллера.
50. Центрифуги для очистки масла от механических примесей.

Задание 4

Описать, пояснив схемой, устройство, рабочий процесс, регулировки и настройку на работу оборудования для переработки молока:

51. Установки для приемки молока и автоцистерн.
52. Фильтров для молока.
53. Резервуары молокоприемные.
54. Гомогенизатора.
55. Сепаратора-молокоочистителя.
56. Сепаратора-сливкоотделителя
57. Сепараторов для творога.
58. Пастеризационно-охладительная установка.
59. Трубчатый пастеризатор.
60. Инфракрасный пастеризатор.
61. Маслоизготовитель периодического действия.
62. Резервуары для созревания сливок.
63. Творогоизготовитель.
64. Установка для прессования творога.

65. Сыроизготовитель.
66. Пресс вертикальный.
67. Машина для сушки сыра.
68. Измельчитель-плавитель сырной массы.
69. Аппарат для производства сыра-косичка.
- 70- Шприц для производства колбасного сыра.
71. Автомат для производства эскимо.
72. Вакуум-выпарная установка.
73. Термостат-заквасочник.
74. Распылительно-сушильная установка.
75. Контактная сушильная установка.
76. Центробежный насос для перекачки молочных продуктов.
77. Винтовой насос для перекачки вязких продуктов.
78. Роторный насос для перекачки вязких продуктов.
79. Оборудование для мойки тары.
80. Дозатор жидких и вязких продуктов.

Задание 5

Описать, пояснив схемой, устройство, рабочий процесс, регулировки и настройку на работу оборудования для переработки мяса:

81. Пневмомолот для оглушения животных.
82. Стимулятор обескровливания.
83. Вакуумная установка для сбора крови.
84. Установка для консервирования шкур.
85. Чан шпарильный.
86. Машина для снятия оперения.
87. Машина для удаления копыт.
88. Машина резки рогов.
89. Машина для разделки туш.
90. Линия для обвалки и жиловки мяса.
91. Волчок-мясорубка.
92. Куттер вакуумный.
93. Машина для измельчения замороженного жилованного мяса.
94. Вальцовая дробилка для измельчения кости.
95. Молотковая дробилка для измельчения кости.
96. Фаршемешалка.
97. Вибро-вакуумная фаршемешалка.
98. Шприц вакуумный.
99. Дымогенератор с системой наддува.
100. Мездрильная машина.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература

1. Агробιοлогические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] / Под ред. Г. И. Баздырева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 725 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/867 (www.doi.org). - ISBN 978-5-16-006222-8 (print), ISBN 978-5-16-100241-4 (online) - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
2. Байкин С.В., Курочкин А.А., Шабурова Г.В., Афанасьев А.С. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства/ Под ред. А.А. Курочкина. – М.: КолосС, 2007. – 445 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
3. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока: учебное пособие / В.И. Трухачев, И.В. Капустин, В.И. Будков, Д.И. Грицай; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 300 с. - ISBN 978-5-9596-0823-1
4. Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. / Г. Д. Кавецкий, В. П. Касьяненко. – Изд-во: КолосС, 2008. – 592 с. ISBN 978-5-9532-0410-1.
5. Малин, Н. И. Технология хранения зерна. / Н.И. Малин – М.: Колос, 2005. – 280 с.
6. Пилипюк, В.Л. Технология хранения зерна и семян: Уч. пособие / В.Л. Пилипюк. – М.: Вуз. учебник, 2009. – 457 с. ISBN 978-5-9558-0119-3
7. Плаксин, Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств. / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. – Изд-во: КолосС, 2008. – 760 с. ISBN 978-5-9532-0581-8.

б) дополнительная литература

1. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1: Уч. для вузов/ С.Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В. А. Панфилова.- М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.
2. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 2: Уч. для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А. Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В. А. Панфилова.- М.: Высш. шк., 2001. – 680 с.

3. Панфилов, В.В. Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн. 1 / В.В. Панфилов – Изд-во: КолосС, 2009. – 608 с. ISBN 978-5-9532-0509-2, 978-5-9532-0508-5.
4. Панфилов, В.В. Машины и аппараты пищевых производств. В 3 книгах. Книга 2. / В.В. Панфилов – Изд-во: КолосС, 2009. – 846 с. ISBN 978-5-9532-0509-2, 978-5-9532-0508-5.
5. Панфилов, В.В. Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн. Кн. 3. / В.В. Панфилов – Изд-во: КолосС, 2009. – 550 с. ISBN 978-5-9532-0509-2, 978-5-9532-0508-5.
6. Панфилов В.В. Теоретические основы пищевых технологий. В 2 кн. Кн. 1. / В.В. Панфилов – Изд-во: КолосС, 2009. – 608 с. ISBN 978-5-9532-0764-5, 978-5-9532-0762-1.
7. Панфилов В.В. Теоретические основы пищевых технологий. В 2 кн.. Кн. 2. / В.В. Панфилов – Изд-во: КолосС, 2009. – 1408 с. ISBN 978-5-9532-0764-5, 978-5-9532-0762-1.

**Министерство сельского хозяйства российской федерации
ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса**

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА»

Шифр _____

Выполнил _____

Курс, группа

подпись

Ф.И.О.

Проверил _____

ученое звание

подпись

Ф.И.О.

Казань – 20__ г.

Kazan State Agrarian University