

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 27.01.2021 17:29:32  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a504260b9e3f1c1feabb175e9430f4a4851fda56d069

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения и экспертизы товаров



### Технологическое оборудование пищевого производства

Методические указания по выполнению самостоятельной работы  
студентов для направления подготовки  
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Курск 2017

УДК 620.2

Составитель Э.А. Пьяникова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *М.А. Заикина*

**Технологическое оборудование пищевого производства:**  
методические указания по выполнению самостоятельной работы  
студентов /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.А. Пьяникова. Курск, 2017.  
18 с.: Библиогр.: с.18.

Приводятся общие сведения и характеристика самостоятельной работы, компетентный подход при проведении самостоятельной работы, структура самостоятельной работы, методические рекомендации по изучению курса и выполнения заданий самостоятельной работы, тематика рефератов, докладов, выступлений, презентаций, реализация графика самостоятельной работы, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.03  
Продукты питания животного происхождения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 16.11.2017. Формат 60x84 1/16.

Усл.печ.л. 1,13 . Уч.- изд. л. 1,04. Тираж 50 экз. Заказ .Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040 Курск, ул.50 лет Октября, 94.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Общие сведения	5
Общая характеристика самостоятельной работы	5
Компетентный подход при проведении самостоятельной работы	6
Структура самостоятельной работы	7
Методические рекомендации по изучению теоретического курса	8
Методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы	15
Тематика рефератов, докладов, выступлений, презентаций	16
Реализация графика самостоятельной работы	17
Список рекомендательной литературы	18

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Технологическое оборудование пищевого производства» является дисциплиной по выбору учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Целью изучения дисциплины «Технологическое оборудование пищевого производства» является усвоение теоретических знаний и овладение практическими умениями и навыками, обеспечивающими квалифицированную деятельность, связанную с формированием у студентов знаний о видах, назначении и принципе действия транспортного и технологического оборудования, применяемого в настоящее время на пищевых производствах.

### **Задачи дисциплины:**

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;
- эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях;
- осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов;
- формировать навыки работы с новыми приборами, техникой и новыми методами исследования.

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

В методических указаниях представлена структура, задания и методика реализации всех видов самостоятельных работ, в соответствии с рабочей программой, методика применения балльно-рейтинговой системы, методики проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов играет едва ли не важнейшую роль в образовательном процессе. Это связано с задачами высшего образования, направленными на формирование творческих личностей, способных, в условиях сокращения доли аудиторных занятий, к самоорганизации, саморазвитию и успешному освоению программ профессионального образования.

Самостоятельная работа студентов рассматривается и как форма организации, и как метод, и как средство обучения, и как вид учебной деятельности. Самостоятельная работа способствует формированию таких важных черт личности, как самостоятельность, познавательная активность и творческое отношение к труду.

Данные методические указания содержат рекомендации по изучению курса «Технологическое оборудование пищевого производства», прохождению практических и лабораторных работ, предусматривают самостоятельную проработку ряда тем, выполнение творческих задач, опирающихся на самостоятельное углубленное изучение материала.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебной программой дисциплины предусмотрено 50% объема времени изучения материала на самостоятельную работу студентов. Данный вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать самостоятельно решения, разбирать и изучать новый материал, работать с периодической литературой.

Программой предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение теоретического курса.
2. Подготовка реферата или презентации.

По каждому виду работы студент должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях и согласованные с преподавателем.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по освоению курса «Технологическое оборудование пищевого производства» предусматривает выполнение ряда задач, направленных на самоорганизацию учебной работы в

образовательной деятельности. Эффективность самостоятельной работы будет определяться качеством полученных студентами знаний и реализацией ими основной цели образовательной деятельности – приобретение устойчивых знаний по изучаемой дисциплине. Основная цель самостоятельной работы студентов состоит в укреплении и расширении знаний и умений, получаемых студентами на традиционных формах занятий.

Самостоятельная работа студентов требует умения планировать свою работу, четко ставить систему задач, вычленять среди них главное, умело избирать способы наиболее быстрого экономного решения поставленных задач.

Самостоятельная работа студентов реализуется в процессе прохождения практических и лабораторных занятий, в специализированной аудитории, с преподавателем и вне стен вуза – дома, в библиотеке, в сети Интернет.

Контроль за выполнением самостоятельной работы включает в себя опрос, проверку домашнего задания, оценку работы студента на занятии в баллах и включение его в рейтинговую систему оценивания результатов учебной деятельности.

Эффективность самостоятельной работы студентов находится в прямой зависимости от методики ее организации. Самостоятельная работа должна стать органическим продолжением работы на занятиях и идти по пути постепенного ее усложнения.

## **КОМПЕТЕНТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОВЕДЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Обучающиеся должны знать:**

- назначение, область применения, классификацию, конструктивное устройство и принцип действия, технические характеристики, критерии выбора современного технологического оборудования;
- технологические цели, теоретические основы и инженерные задачи основных процессов пищевого производства;
- основные технические проблемы и тенденции развития технологического оборудования;
- особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования;
- основные правила техники безопасности при эксплуатации технологического оборудования;
- современные приборы, технику и новые методы исследования.

**уметь:**

- подбирать технологическое оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям пищевого производства;
- подтверждать инженерными расчетами соответствие

оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;

- обеспечивать техническую эксплуатацию различных видов технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях;

- анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования;

- осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов;

- проводить исследования работы оборудования.

**владеть:**

- методикой расчета технологического оборудования;

- методикой проведения испытаний на соответствие оборудования установленным требованиям;

- методами проведения испытаний оборудования применяемого на пищевых производствах;

- навыками работы с новыми приборами, техникой и новыми методами исследования.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения (ОПК-2);

- готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях (ОПК-4);

- готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования (ПК-10).

## **СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебным планом и графиком учебного процесса дисциплины «Технологическое оборудование пищевого производства» предусмотрено прохождение теоретического курса, выполнение практических и лабораторных работ, а также подготовка презентации. В этой связи необходимы особые и индивидуальные подходы к изучению разделов курса.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на кафедре товароведения, технологии и экспертизы товаров имеются учебные пособия, методические рекомендации по практическим и лабораторным работам, тесты различных видов, статьи из научных и научно-методических изданий, электронные версии тестовых заданий.

В настоящих рекомендациях приводятся основные требования по выполнению студентами самостоятельной работы, которые сведены в

единую структуру. Первая часть рекомендаций посвящена изучению курса и включает в себя следующие позиции: содержание раздела, практические рекомендации по изучению данной темы, вопросы для самоконтроля или творческие задания, которые позволят студенту самостоятельно оценить уровень усвоения изучаемого раздела данного курса.

Вторая часть включает в себя методику реализации самостоятельной работы при подготовке реферата и необходимые для этого информационные источники.

Важной составной частью самостоятельной работы студентов является литература, которая предлагается как в виде рекомендуемого перечня.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА**

Самостоятельное изучение вопросов курса студентами должно осуществляться по учебникам, учебным пособиям, методическим и раздаточным материалам, подготовленным преподавателем для текущей подготовки к учебным занятиям, по утвержденным материалам в периодической и научной литературе, в Интернете.

Самостоятельная работа студентов является важной составляющей курса «Технологическое оборудование пищевого производства».

### **Темы для самостоятельной работы студентов**

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
			заочная
1	2	3	4
1	Раздел: Технологическое оборудование применимое на пищевых производствах по переработке молока		
	1.1 Оборудование для транспортирования и хранения учета и взвешивания молока и молочных продуктов	1 неделя	8
	1.2 Оборудование для перекачивания и механической обработки молока и молочных продуктов	2 неделя	7
	1.3 Оборудование для розлива, фасовки и упаковки молока и молочных продуктов	3 неделя	9,9
	1.4 Оборудование для производства мороженого и сухих молочных продуктов	4 неделя	7
2	Раздел: Технологическое оборудование, применимое на пищевых производствах по переработке мяса и мясопродуктов		
	2.1 Технологическое оборудование для первичной обработки свиней	5 неделя	7
	2.2 Технологическое оборудование для обработки продуктов убоя скота	6 неделя	7
	2.3 Технологическое оборудование линий убоя и переработки птицы	7 неделя	7



	2.4 Оборудование для измельчения мяса и шпика	8 неделя	7
9	Итого		59,9

За время, отведенное на самостоятельную работу, необходимо подготовить реферат или сообщение по одной из тем, предложенных преподавателем.

## **Раздел 1: Технологическое оборудование применимое на пищевых производствах по переработке молока**

### **1.1 Оборудование для транспортирования и хранения учета и взвешивания молока и молочных продуктов**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование для транспортирования и хранения, учета и взвешивания молока и молочных продуктов

#### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. Как классифицируют средства, применяемые для транспортировки молока?
2. Почему у большинства автомолцистерн время опорожнения больше времени наполнения?
3. Какую вместимость имеют секции молочных автоцистерн?
4. Как осуществляется контроль наполнения автоцистерн?
5. Какова допустимая скорость движения молока в молокопроводах?
6. Как регулируется скорость движения молока в горных, напорных и вакуумных молокопроводах?
7. Чем отличаются резервуары общего и специального назначения?
8. Чем отличается вакуумированная молочная цистерна от резервуаров-термосов?
9. Какое требование в части температурного режима предъявляется к резервуарам для хранения молока?
10. Как классифицируют резервуары специального назначения?
11. Как классифицируют резервуары специального назначения?
12. В каких случаях целесообразно использовать специальные резервуары для хранения молока?
13. Какую функцию выполняет магнитная муфта в счетчике с кольцевым поршнем?
14. Какие факторы влияют на точность показаний шестеренного счетчика?
15. На каком принципе основана работа электромагнитного счетчика-расходомера?

16. От чего зависит диапазон измерений электромагнитного расходомера?
17. В чем принципиальное различие датчиков индукционного и турбинного расходомеров?
18. Какие типы весов применяются на молокоперерабатывающих предприятиях?
19. Управление какими весами можно осуществлять дистанционно?
20. Как измеряется объем и масса молока, находящегося в резервуаре?
21. Какова относительная погрешность измерений на гирных и шкальных весах?

## **1.2 Оборудование для перекачивания и механической обработки молока и молочных продуктов**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов и насосы для перекачивания.

### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. К какой группе и типу относятся шестеренные насосы?
2. Какие насосы, кроме центробежных, могут работать как самовсасывающие?
3. Назовите насосы, не оказывающие существенного воздействия на структуру молока при его перекачивании.
4. Какие факторы при работе центробежных насосов влияют на повышенное пенообразование молока?
5. Для чего и в каком патрубке насоса НМУ-6 установлен обратный клапан?
6. Почему запорный кран или вентиль для регулировки подачи центробежного насоса нельзя устанавливать на всасывающем патрубке?
7. Какие насосы запрещается включать без жидкости в рабочей камере?
8. Чем отличается регулировка подачи в шестеренных насосах с внутренним и внешним зацеплением рабочих органов?
9. Какие факторы влияют на подачу и напор центробежных насосов?
10. Какие насосы могут использоваться для дозирования молока и молочных продуктов?
11. Какова допустимая температура молока, перекачиваемого центробежными и роторными насосами?
12. Чем отличаются самовсасывающие центробежные насосы от обычных?
13. Какова максимальная высота всасывания у изученных вами насосов?
14. В каких случаях очистка молока с помощью центробежных очистителей не эффективна?

15. В каких случаях очистка молока с помощью центробежных очистителей неэффективна?
16. Какова средняя продолжительность непрерывной работы фильтров различного типа?
17. За счет чего повышается эффективность ультраfiltrации молочной сыворотки в системе «Сартокон-2»?
18. Какие факторы влияют на процесс сепарирования молока?
19. Как регулируется жирность сливок в сепараторах сливоотделителях различного типа?
20. В каком случае в сепараторе-сливоотделителе СОМ-3-1000М в рожок для обрата могут попадать сливки?
21. В каких сепараторах применяется нижняя подача молока в барабан?
22. Как осуществляется перевод сепаратора-нормализатора в режим работы сепаратора-сливоотделителя?
23. Чем отличаются сепараторы-сливоотделители от центробежных очистителей молока?
24. Какова частота вращения барабана большинства молочных сепараторов?
25. Какие факторы влияют на гомогенизацию молока?
26. При каком давлении работают первая и вторая ступени гомогенизирующей головки?
27. Для чего гомогенизаторы комплектуются трехплунжерными насосами?

### **1.3 Оборудование для розлива, фасовки и упаковки молока и молочных продуктов**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование для розлива, фасовки и упаковки молока и молочных продуктов.

#### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. Назовите основные части фасовочно-упаковочного автомата.
2. Классификация упаковочных материалов для молока и молочных продуктов.
3. В каких случаях при дозировании продукта в автоматах для розлива молока в бутылки возможно наполнение их ниже нормы?
4. С какой целью в разливочном блоке, дозирующем продукт по уровню, предусмотрена регулировка величины вакуума?
5. Как в автоматах для розлива молока стерилизуется внутренняя поверхность пакетов?
6. За счет чего упакованный в полимерную или картонную тару продукт предохраняется от окисления?

7. В каком разливочно-упаковочном автомате сваривание коробки осуществляется за счет подплавленной горячим воздухом полиэтиленовой пленки?

8. С какой частотой перемещается при работе формующий стол фасовочно-упаковочных автоматов АРМ и М6-АРИ?

9. Для чего в автоматах для фасовки и упаковки плавленого сыра М6-АРУ и М6-АРИУ предусмотрен вакуумный насос?

10. Сколько рабочих циклов в минуту осуществляет автомат М6-ОРК и какую массу продукта он за это время фасует и упаковывает?

11. Как регулируется масса фасуемой дозы творога на автомате М1-ОФК?

12. С какой целью в упаковочном комплекте М6-АУД предусмотрена усадочная камера?

#### **1.4 Оборудование для производства мороженого и сухих молочных продуктов**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование для производства мороженого и сухих молочных продуктов.

##### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. Какие технологические операции входят в подготовку смеси для производства мороженого?

2. В чем заключается сущность фризирования?

3. Что понимается под термином «взбитость мороженого» и какова ее рекомендуемая величина?

4. Как регулируется взбитость мороженого в различных типах фризеров?

5. Чем объяснить более высокое качество мороженого, получаемого с помощью фризеров непрерывного действия по сравнению с фризерами периодического действия?

6. Чему равна температура мороженого при выходе из фризера?

7. При какой температуре производится закалка мороженого?

8. В чем отличие полуавтомата и автомата по выпечке вафельных стаканчиков?

9. Чем отличаются контактные сушилки от конвективных?

10. Какие типы сушилок относятся к аппаратам периодического действия?

11. За счет чего обеспечивается отвод конденсата из вальцов сушильно-дробильного агрегата СДА-250?

12. Какой зазор должен быть между вальцами агрегата СДА-250 перед их прогревом?

13. Назовите ориентировочно время нахождения молока на горячей поверхности вальцов агрегата СДА-250.

14. Перечислите основные достоинства и недостатки форсуночных и дисковых распылительных сушилок.

15. Почему в распылительных сушилках отработавший воздух не используется повторно для сушки продукта?

16. Какие способы очистки отработанного воздуха от сухих частиц продукта вы знаете?

17. Почему подаваемое на сушку молоко предварительно нагревается до температуры 45...55 °С?

18. Что общего в технологическом процессе сушки молочных продуктов в вибрационных сушилках и аппаратах с «кипящим» (псевдосжиженным) слоем?

19. Какую из изученных вами сушилок можно рекомендовать для применения на предприятиях малой мощности и почему?

## **Раздел 2: Технологическое оборудование, применимое на пищевых производствах по переработке мяса и мясопродуктов**

### **2.1 Технологическое оборудование для первичной обработки свиней**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование для первичной обработки свиней.

#### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. Сколько воды расходуется на мойку одной туши в душевой установке проходного типа В2-ФКУ/6?

2. Назовите число и тип рабочих барабанов моечной машины К7-ФМД.

3. Для чего служит блокирующее устройство в моечной машине К7-ФМД?

4. Каким образом изменяется длительность обработки туши в шпарильном конвейеризованном чане К7-ФШ2-К?

5. Какова максимальная масса обрабатываемых на скребмашине К7-ФУ2-Щ туш?

6. Для чего в барабане скребмашины В2-ФСИ-60 установлен толкатель?

7. Какова продолжительность опалки туши в печи К7-Ф02-Е?

8. Какие регулировки предусмотрены в факельной горелке ФФГ?

9. Что является рабочим органом в машине для очистки туш В2-ФЭМ?

## **2.2 Технологическое оборудование для обработки продуктов убоя скота**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование для обработки продуктов убоя скота.

### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. Чем отличаются гашпили от посолочных чанов?
2. Какой способ посола шкур применяют при использовании аппаратов ИШАК?
3. Шкуры каких видов животных обрабатывают на установке Я8-ФОВ?
4. Когда из барабана для консервирования свиных шкур Я8-ФКМ выгружают обработанное сырье?
5. Чем различаются приводы барабанов для консервирования свиных шкур Я8-ФКМ и барабана для консервирования шкур крупного рогатого скота Я8-ФКГ?
6. Как растягивают туши при помощи конвейера?
7. Для чего служит кривошипно-шатунный механизм в машине для разрубки голов А-48-10М?
8. Каково назначение гидропривода в установке для вертикальной обвалки туш Я8-ФОП?
9. Для чего служит гидроцилиндр в машине для разрубки голов Г6-ФРА?
10. Чем различаются рабочие органы машин для снятия копыт МСК-1 и Я8-ФСА?
11. Как классифицируют оборудование для распиловки туш?
12. Как регулируют толщину нарезаемого сырья в машину для пластования шпика К6-ФПМ?
13. Из каких технологических операций состоит рабочий процесс агрегата для обработки свиных голов Я2-ФУГ?
14. Чем различаются рабочие органы центробежных машин для обработки шерстных (Г6-ФЦШ) и слизистых (Г6-ФЦС) субпродуктов?
15. Какие регулировки предусмотрены в вальцах для отжима кишок Г2-ФОД?
16. Что используется в качестве рабочих органов в шлямодробильной машине ФОК-К-2?

## **2.3 Технологическое оборудование линий убоя и переработки птицы**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование линий убоя и переработки птицы.

### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. Какие участки включает в себя цех по убоя и переработке птицы?

2. С какой скоростью перемещается цепь подвешенного конвейера К7-ФЦЛ-1/41?
3. Как поддерживается необходимый уровень воды в ванне аппарата электрооглушения РЗ-ФЭО?
4. Для чего в аппарате для тепловой обработки тушек птицы установлена форсунка?
5. С какой частотой вращаются барабаны в бильной машине?
6. Какова влажность пера после его обезвоживания в центрифуге ЦПМ-50?
7. При помощи какого рабочего органа перемешивается обрабатываемое сырье в машине для сушки пера К7-6/24/11?
8. Какова продолжительность рабочего цикла машины для сушки пера К7-6/24/11?

#### **1.4 Оборудование для измельчения мяса и шпика**

**Цель работы:** изучить технологическое оборудование для измельчения мяса и шпика.

##### **Вопросы для самостоятельного контроля знаний**

1. Как классифицируют машины для измельчения мяса?
2. Чем различаются принципы работы двухкаскадной мясорезательной машины и мясорезательной машины М6-ФРД?
3. Каким образом регулируют степень измельчения мяса и шпика в шпигорезках?
4. Зачем витки шнека волчка выполнены с переменным шагом?
5. Каковы основные регулировки волчков?
6. В чем заключаются особенности высокопроизводительных волчков?
7. Куттеры какого типа можно использовать в качестве мешалки?
8. Сколько ножей может иметь куттер?
9. Каковы преимущества вакуумных куттеров перед обычными?
10. На каких машинах можно достичь сверхтонкого измельчения мяса?

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Выполнение самостоятельной работы по каждой теме подразумевает ответы на вопросы для самопроверки и контрольные вопросы изученных тем дисциплины.

Написание реферата, доклада, выступления или презентации предполагает привлечение студентов к поиску и освоению дополнительной информации, касающейся общих сведений о технологическом оборудовании мясных и молочных производств..

При подготовке рефератов студенты должны находить материал в книгах, в том числе во вновь издаваемых, периодических изданиях – журналах.

Необходимую информацию можно получить в Интернете.

При подготовке рефератов темы предлагаются преподавателем либо могут выбираться студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем. Ниже приведены направления, по которым может быть предложена конкретная тема реферата или презентации.

## **ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, ВЫСТУПЛЕНИЙ, ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

1. Классификация насосов для перекачивания молока и молочных продуктов.
2. Описать принцип работы шестеренного насоса и составить подрисуночную подпись.
3. Описать принцип работы насоса с гибким ротором.
4. Сравнительная характеристика шестеренных молочных насосов.
5. Устройство, принцип работы и конструктивные особенности оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов.
6. Классификация оборудования для удаления из молока механических примесей.
7. Принцип работы сепаратора молокоочистителя полузакрытого типа с ручной выгрузкой осадка.
8. Сравнительная характеристика сепараторов-сливкоотделителей.
9. Принцип работы гомогенизатора.
10. Устройство, принцип работы и конструктивные особенности оборудования для тепловой обработки молока.
11. Классификация аппаратов для охлаждения молока.
12. Принцип работы пастеризационной установки трубчатого типа. Принцип работы пластинчатых аппаратов.
13. Сравнительная характеристика пластинчатых пастеризационно-охладительных установок для молока.
14. Классификация оборудования. Основные виды тары и упаковочных материалов для молока и молочных продуктов.
15. Устройство и работа оборудования для фасовки и упаковки жидких молочных продуктов.
16. Устройство и работа оборудования для фасовки и упаковки вязкопластичных и твердых молочных продуктов.
17. Вакуум-упаковочные машины. Перспективные упаковочные автоматы. Устройство и работа оборудования для фасовки и упаковки молочных консервов.
18. Классификация оборудования для производства творога.



19. Устройство, принцип работы и регулировка на оптимальный режим оборудования для производства творога.
20. Принцип работы творогоизготовителя непрерывного действия.
21. Принцип работы установки для прессования и охлаждения творога в мешочках.
22. Классификация оборудования для производства сливочного масла.
23. Устройство, принцип работы, конструктивные особенности и регулировка на оптимальный режим оборудования производства сливочного масла.
24. Принцип работы маслоизготовителя периодического действия РЗ-ОБЭ.
25. Принцип работы маслоизготовителя барабанного типа.
26. Классификация оборудования для производства сыра.
27. Устройство, принцип работы, конструктивные особенности и регулировки на оптимальный режим оборудования для производства сыра.
28. Принцип работы сыроизготовителя Я5-ОСЖ-1.
29. Принцип работы туннельного пресса Я7-ОПЭ-С.
30. Устройство, принцип работы и регулировки на оптимальный режим оборудования для производства мороженого.
31. Классификация оборудования для производства сгущенных и сухих молочных продуктов.
32. Устройство, принцип работы и регулировка на оптимальный режим оборудования для производства сгущенных молочных продуктов.
33. Принцип работы однокорпусной вакуум-выпарной установки.
34. Классификация оборудования для производства сухих молочных продуктов.
35. Устройство, принцип работы и регулировка на оптимальный режим оборудования для производства сухих молочных продуктов.
36. Принцип работы камерной сушилки для молока и молочных продуктов.

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ГРАФИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа студента по освоению теоретического курса дисциплины должна быть непрерывной в течение всех 8 недель семестра (8 семестр).

Ко второй неделе каждого семестра студент должен определиться с выбором темы реферата или презентации и подготовить к 8 неделе. Оценка работы по реферату или презентации предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуждение во время занятий. На это отводятся все последующие недели за исключением зачетной.

## СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оборудование пищевых производств. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. П. Солнцев [и др.]. - СПб. : Профессия, 2003. - 526 с. - (Специалист). - ISBN 5-93913-050-X : 193.60 р.
2. Николаев, Б. Л. Тепловые процессы и оборудование для тепловой обработки жиросодержащих молочных продуктов : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Л. Николаев. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. - 296 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430672>. - Б. ц.
3. Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК [Текст] : Учебник / А. И. Драгилев, В. С. Дроздов. - М. : Колос, 2001. - 352 с. - ISBN 5-10-003645-1
4. Оборудование пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Слесарчук. - Минск : РИПО, 2015. - 371 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-457-6 : Б. ц.
5. Оборудование пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. К. Хамитова. - Минск : РИПО, 2018. - 248 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-736-2 : Б. ц.
6. Технология и оборудование для производства мороженого [Текст] / Ю. А. Оленев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2001. - 323 с. - ISBN 5-93314-013-9 : 181.50 р.
7. Технология пищевых производств [Текст] : уч. для вуз. / под ред. Л. П. Ковальской. - М. : Колос, 1997. - 752 с. - Б. ц.
8. Сушка сырья: мясо, рыба, овощи, фрукты, молоко [Текст] : учебно-практическое пособие / Г. В. Семенов, Г. И. Касьянов. - Ростов н/Д. : МарТ, 2002. - 112 с. - ISBN 5-241-00110-7 : 30.87 р.
9. Хамитова, Е.К. Оборудование пищевых производств : учебное пособие : [12+] / Е.К. Хамитова. – Минск : РИПО, 2018. – 248 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487985> (дата обращения: 02.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-736-2. – Текст : электронный.