



Программу составил:

*к.э.н., доцент Исаев Х.М.*

Рецензент:

*д.т.н., профессор Купреенко А.И.*

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование мясной отрасли» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936.

Составлена на основании учебных планов 2020 года набора

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Утвержденного учёным советом вуза от 17.06.2021 г. протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств

Протокол от 17.06.2021г. № 11

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Исаев Х.М.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины (модуля): основным назначением дисциплины «Технологическое оборудование мясной отрасли» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний, практических навыков и методических основ разработки и эксплуатации технологического оборудования мясной промышленности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Б1.В.ОД.5

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов после изучения дисциплин математика, физика, прикладная механика, общая технология отрасли. Для качественного усвоения дисциплины студент должен: - знать: основы общей технологии мясной отрасли, основные положения теории и расчета технологических процессов мясных производств; основные виды механизмов и деталей машин. - уметь: анализировать производственные технологии и техническое оснащение перерабатывающей промышленности; осуществлять моделирование технологических процессов; выполнять основные инженерные расчеты узлов и деталей машин.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологическое оборудование мясной отрасли», используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях**

**Знать:** особенности эксплуатации современного оборудования для переработки мяса.

**Уметь:** профессионально эксплуатацию современного мясоперерабатывающего оборудования с поддержанием оптимальных режимов

**Владеть:** навыками эксплуатации оборудования для переработки мяса

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

**Знать:** конструктивные отличия и особенности оборудования, применяемого для переработки мяса и мясопродуктов; особенности эксплуатации современного оборудования для переработки мяса.

**Уметь:** разбираться в конструкциях современного оборудования отрасли; производить необходимые расчеты и выполнять эскизы оборудования; осуществлять профессиональную эксплуатацию современного мясоперерабатывающего оборудования с поддержанием оптимальных режимов.

**Владеть:** практическими навыками по эффективной эксплуатации современного мясоперерабатывающего оборудования, разбираться в конструкциях современного оборудования отрасли; производить необходимые расчеты и выполнять эскизы оборудования; осуществлять профессиональную эксплуатацию современного мясоперерабатывающего оборудования с поддержанием оптимальных режимов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

основные типы оборудования мясной отрасли, их устройство, технические характеристики и технологические возможности, стандартные методы расчета параметров основных видов технологического оборудования, методы компоновки оборудования для переработки мяса и мясных продуктов в линиях, оценки качества функционирования линий; отечественных и зарубежных производителей современного технологического оборудования, применяемого для переработки мяса и мясопродуктов; конструктивные отличия и особенности оборудования различных производителей; особенности эксплуатации современного оборудования для переработки мяса.

**Уметь:**

находить рациональные и оптимальные технические режимы работы оборудования; осуществлять выбор оборудования для мясной продукции по основным параметрам; совершенствовать действующее оборудование для мясной продукции; соблюдать режимы работы оборудования для консервирования пищевых продуктов в условиях действующего производства; разбираться в конструкциях современного оборудования отрасли; производить необходимые расчеты и выполнять эскизы оборудования; осуществлять профессиональную эксплуатацию современного мясоперерабатывающего оборудования с поддержанием оптимальных режимов.

**Владеть:**

представлениями о структуре и составе технологического оборудования мясной отрасли; системе машин и аппаратов для хранения, транспортирования и переработки мяса и полуфабрикатов на его основе; нормативами безопасной эксплуатации оборудования; практическими навыками по эффективной эксплуатации современного мясоперерабатывающего оборудования, разбираться в конструкциях современного оборудования отрасли; производить необходимые расчеты и выполнять эскизы оборудования; осуществлять профессиональную эксплуатацию современного мясоперерабатывающего оборудования с поддержанием оптимальных режимов.

#### 4. Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
					УП	РПД											УП	РПД
Лекции					2	2											2	2
Лабораторные																		
Практические					6	6											6	6
КСР																		
Консультация перед экзаменом					1	1											1	1
Прием экзамена					0,25	0,25											0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					9,25	9,25											9,25	9,25
Сам. работа					128	128											128	128
Контроль					6,75	6,75											6,75	6,75
Итого					144	144											144	144

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
<b>Раздел 1. Подъемно-транспортное оборудование мясоперерабатывающих предприятий</b>				
1.1	Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании. Перспективы и тенденции развития мясоперерабатывающей отрасли. Основные понятия, термины и определения. Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию. Классификация технологического оборудования. Основное и вспомогательное оборудование. /Ср/	5/3	8	ОПК-4 ПК-10
1.2	Подвесные пути и оборудование для их обслуживания. Подвесные пути и подвесные конвейеры, конвейер с пальцем снизу и пальцем сбоку, кольцевой конвейер. Оборудование для обслуживания подвесных путей, стационарное и передвижное. Напольный транспорт. Назначение, классификация, требования, предъявляемые к нему. Стационарный напольный транспорт. Передвижной напольный транспорт. Оборудование для напорного транспортирования. Теоретические основы транспортирования продукта по трубам. /Лек/	5/3	4	ОПК-4 ПК-10
1.3	Средства внешнего и внутривозового транспорта мясоперерабатывающей отрасли. Железнодорожный, автомобильный транспорт. Грузовые машины. Транспортирующие машины с тяговым органом и без тягового органа. Классификация, назначение, технические характеристики, выбор, особенности конструкций. Установка для перекачивания фарша. Передувочные баки. /Ср/	5/3	9	ОПК-4 ПК-10
1.4	Подвесной конвейер, его детали и узлы. Барабан для обработки мякотных субпродуктов. /Пр/	5/3	6	ОПК-4 ПК-10
<b>Раздел 2. Оборудование для убоя скота и птицы, разделки туш</b>				
2.1	Оборудование для оглушения, убоя, обескровливания, сбора и обработки крови. Теоретические основы оглушения. Аппараты для электрооглушения. Боксы и фиксирующие конвейеры. Оборудование для сбора, деибринирования, охлаждения крови. Оборудование линий убоя и переработки птицы. Оборудование для съемки и обработки шкур. Теоретические основы процесса съемки шкур. Теоретические основы процесса удаления щетины, волоса. Скребок-машины. Оборудование для разделки туш. Оборудование для разборки и инспекции внутренних органов. /Лек/	5/3	4	ОПК-4 ПК-10

2.2	Установки для съемки шкур с КРС: периодического действия ФУАМ, установка непрерывного действия РЗ-ФУВ. Установки для съемки шкур с туш МРС: ФСБ, установка ленинградского типа. Установки для съемки шкур с туш свиней: В2-ФСА, агрегат Г2-ФШН, В2-ФКИ. Оборудование для мойки шкур, удаления навала и мездрения шкур. Машины для мойки и ополаскивания пера. Центрифуга для обезвоживания пера. Машина для сушки пера. Машины для разрубки голов, обрубки рогов, снятия копыт, лобашей, челюстей. Пилы для распиловки туш и полутуш. Оборудование для пластования шпика, снятия свиной шкурки и резки мясного сырья. /Ср/	5/3	10	ОПК-4 ПК-10
2.3	Оборудование для обездвиживания и оглушения животны. Оборудования для удаления щетины и оперения птлицы. Оборудование для съемки и первичной обработки шкур. Оборудование для разделки, нутровки и разделки туш. /Пр/	5/3	8	ОПК-4 ПК-10
<b>Раздел 3. Оборудование для механического разделения</b>				
3.1	Оборудование для отстаивания и фильтрования. Отстойники, фильтры. Оборудование для разделения сырья и мясопродуктов под действием центробежной силы. Сепараторы. Центрифуги. Центробежные машины и очистители. Оборудование для отжима и прессования. Теоретические основы процесса обработки кишок. Оборудование для ручной обработки кишок. Оборудование для механической обработки кишок. Отжимные вальцы, универсальная машина ФОК для обработки кишок. Отжимочно-дробильная машина. Шлямодробильная машина. Линии по обработке кишок. Оборудование для прессования: пресс Е8-ФОВ для отжима жира из мясной шквары, пресс ФП-1Ш для шквары, прессы непрерывного действия. /Ср/	5/3	10	ОПК-4 ПК-10
3.2	Оборудование для обработки кишек и субпродуктов. /Пр/	5/3	2	ОПК-4 ПК-10
<b>Раздел 4. Оборудование для измельчения</b>				
4.1	Оборудование для измельчения твердого сырья. Силовые измельчители, дробилки, агрегаты для измельчения мороженых мясных блоков, измельчители костей и специй. Оборудование для измельчения мягкого сырья. Волчки. Модульный агрегат ВШ-82. Шпигорезки. Куттеры. Коллоидные мельницы и измельчители. /Лек/	5/3	4	ОПК-4 ПК-10
4.2	Машины для крупного, среднего, тонкого и коллоидного измельчения мяса (мясорубки, шпигорезки, куттеры, коллоидные мельницы). Устройство дробилок. Расчет основных параметров костедробилок /Пр/	5/3	8	ОПК-4 ПК-10
<b>Раздел 5. Оборудование для посола мяса</b>				
5.1	Оборудование для посола мяса. Посолочный агрегат, посолочный автомат. Посолочный шприц, многоигольчатые шприцы. Посолочный комплекс ДИП-К.01. Установка В2-ФПП для посола свинокоченостей. Установки для массирования мяса. /Лек/	5/3	2	ОПК-4 ПК-10
<b>Раздел 6. Оборудование для перемешивания</b>				
6.1	Фаршемешалки. Фаршесмесители. /Ср/	5/3	7	ОПК-4 ПК-10
6.2	Фаршемешалка со спиральными шнеками /Пр/	5/3	2	ОПК-4 ПК-10
<b>Раздел 7. Оборудование для формования</b>				
7.1	Шприцы. Классификация. Устройство, принцип действия. Формовочные автоматы, машины и комплексы. Котлетный автомат. Пельменный автомат. Автоматы для наполнения целлюлозной оболочки. Поточные линии. /Лек/	5/3	2	ОПК-4 ПК-10
7.2	Шприц с двухвинтовым вытеснителем /Пр/	5/3	2	ОПК-4 ПК-10

Раздел 8. Оборудование для тепловой обработки				
8.1	Охладитель-дозатор для кровяной сыворотки, пищевого рассола и воды. Охладитель жира. Желатинизатор. Оборудование для пастеризации и стерилизации. Автоклавы для стерилизации консервов. Установка для стерилизации консервов УСК-1. Гидростатический стерилизатор. Стерилизаторы роторного типа. Стерилизатор «Атмос». Оборудование для вытопки жира и обесклеивания шрота. Автоклав для вытопки свиного жира. Аппараты для обезжиривания кости. Аппарат для экстракции желатина. Диффузор К7-ФВ1-Г-3 для обесклеивания мясного шрота. Деаэратор пленочного типа. /Ср/	5/3	8	ОПК-4 ПК-10
8.2	Оборудование для копчения мяса и мясопродуктов. Электрический варочный котел. Автоклавы /Пр/	5/3	4	ОПК-4 ПК-2
8.3	Оборудование для посола шкур. Теоретические основы процесса консервирования шкур. Оборудование для сухого, мокрого и смешанного посола шкур. Посолочный чан. Подвесной барабан БХА. Гашпиль с передвижной мешалкой. Аппарат ПШАК. Установка Я8-ФОВ для сухого посола и рулонирования шкур. Барабан Я8-ФКМ. /Ср/	5/3	7	ОПК-4 ПК-10
8.4	Оборудование для холодильной обработки мяса. Холодильные шкафы. Сборные холодильные камеры. Способы охлаждения и оборудования холодильных камер. Воздушные скороморозильные камеры. Плиточные морозильные аппараты. Криогенные морозильные агрегаты. /Ср/	5/3	6	ОПК-4 ПК-10

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли»

1. Классификация технологического оборудования. Требования к технологическому оборудованию. Технические параметры технологического оборудования.
2. Классификация средств внутреннего и внешнего транспорта мясной промышленности. Железнодорожный и автомобильный транспорт. Назначение, конструкции и технические характеристики.
3. Классификация внутривозовского транспорта. Напольный безрельсовый транспорт. Назначение, конструкции и технические характеристики.
4. Подвесные конвейеры. Назначение, конструкции, основные технические параметры, расчет. Схемы конвейерной линии для обработки туш КРС. Приводы.
5. Ленточные, цепные, винтовые напольные конвейеры. Назначение, конструкции, основные технические параметры, расчет.
6. Установки периодического типа и непрерывного действия для напорного транспортирования. Конструкции, расчет.
7. Оборудование для вакуумной транспортировки и обработки мясопродуктов. Типы, конструкции, расчет.
8. Способы и оборудование для оглушения и обездвиживания (стеки, боксы).
9. Оборудование для сбора и обработки крови. Способы, схемы установок.
10. Шкуроемка, способы съема шкур. Требования к установкам.
11. Машины для съёмки шкур с КРС.
12. Машины для съёмки шкур и крупона со свиней.
13. Машины для съёмки шкур с мелкого рогатого скота.
14. Технологический расчет шкуроемков.
15. Оборудование для мойки шкур (гашпиль, моечные барабаны, столы). Типы, конструкции, расчет.
16. Мездрильные машины. Назначение, конструкции, расчет.
17. Классификация оборудования для нутровки и разделки туш. Способы растяжки туш.
18. Столы конвейерные. Назначение, типы, технические характеристики, расчет.
19. Пилы ленточные переносные и стационарные. Назначение, конструкции, характеристики, расчет.
20. Пилы дисковые переносные и стационарные. Назначение, конструкции, характеристики, расчет.
21. Машины для разрубки голов. Типы, конструкции, назначение, расчет.
22. Машины для снятия копыт. Конструкции, принцип работы, характеристики.
23. Моечные машины для свиных туш. Конструкции, принцип работы, характеристики.
24. Горизонтально-поперечные скребмашины. Конструкция, принцип работы, характеристики, расчет.
25. Шпарильный чан К7-ФШ2-К. Конструкция, принцип работы, характеристики.
26. Горизонтально- и вертикально-продольные скребмашины. Конструкции, принцип работы, характеристики, расчет.

27. Вальцовые и пальцевые машины для съема оперения. Типы, конструкции, расчет
28. Бильные и гребенчатые пересъемные машины. Типы, конструкции, расчет.
29. Оборудование для обработки пера (мойка, сушка).
30. Вальцовые и пластинчатые машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
31. Щеточные машины для обработки кишок. Шлямодробильные и пензеловочно-шлямовочные машины. Типы, конструкции, расчет.
32. Комбинированные машины для обработки кишок.
33. Режущие рабочие органы, способы резания. Форма режущего инструмента.
34. Многодисковые мясорезки. Типы, конструкции. Расчет.
35. Расчет машин со скользящим резанием.
36. Машины с рубящим резанием. Конструкция, расчет.
37. Волчки. Типы, конструкции. Расчет волчков.
38. Шпигорезки. Типы, конструкции, расчет
39. Куттеры. Типы, конструкции. Технологический расчет куттеров.
40. Фаршемешалки. Назначение, типы, виды рабочих органов.
41. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Барабанные, ленточные и шнековые дозаторы. Конструкция, принцип действия.
42. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Конструкция, принцип действия.
43. Дозаторы для жидких продуктов. Объемное дозирование. Конструкция, принцип действия.
44. Дозаторы для вязких продуктов. Дозировочно-наполнительная машина с принудительной выдачей жира. Конструкция, принцип действия.
45. Формовочные автоматы и машины. Котлетные автоматы Конструкция, принцип действия. Технологический расчет котлетных автоматов.
46. Пельменные автоматы. Конструкция, принцип действия. Технологический расчет пельменных автоматов.
47. Шприцы. Классификация. (ручные, гидравлические шприцы.) Конструкция и принцип работы.
48. Шприцы. Классификация. Шприцы непрерывного действия. Технологический расчет шприцев.
49. Технологические операции и способы тепловой обработки мясных продуктов. Классификация оборудования для тепловой обработки мясопродуктов.
50. Аппараты с нагревом погружением продукта в жидкость. Чаны. Классификация, особенности конструкций.
51. Классификация котлов. Котлы с непосредственным обогревом. Стационарные котлы с косвенным.
56. Универсальная термокамера, термошкафы и термоагрегаты. Классификация, основные отличия, области применения.
57. Дымогенераторы (с самоподогревом, с газовым подогревом, с электроподогревом). Способы получения дыма и классификация дымогенераторов.
58. Фрикционные дымогенераторы. Конструкция, принцип действия. Конструкция, принцип действия.
59. Ротационная печь периодического действия. Конструкция, принцип действия.
60. Классификация прессов. Прессы периодического действия. Конструкция, принцип действия. Технологический расчет прессов.
61. Шнековый пресс для обвалки мяса. Конструкция, принцип действия.
62. Шнековый пресс для отжима жира из шквары. Конструкция, принцип действия.
63. Классификация способов посола шкур. Оборудование для сухого посола шкур. Конструкция, принцип действия.
64. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Посолочные чаны, гашпили, подвесные барабаны.
65. Способы посола мяса. Посолочный агрегат. Конструкция, принцип работы. Способы шприцевания.
66. Массирование и тумблирование. Установки и оборудование для массирования мясного сырья.
67. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре (металлическая, стеклянная, полимерная тара).
68. Оборудование для фасовки сырья. Типы, конструкции.
69. Закатка. Схема образования двойного закаточного шва.
70. Оборудование для закатки банок. Типы, конструкции.
71. Технологический расчет закаточных машин.
72. Оборудование для упаковки. Типы, конструкции.

#### Контрольные вопросы

##### Раздел 1

1. Каковы назначение и виды подвесных путей?
2. Каково устройство подвесных путей?
3. Какое оборудование применяют для обслуживания подвесных путей?
4. Чертеж конвейерного стола (например, для инспекции внутренностей свиней), описание его устройства.
5. Классификацию вытеснительных устройств технологического трубопроводного транспорта.
6. Схемы основных типов вытеснителей, описание их устройства, принципа действия.

##### Раздел 2

7. Краткую характеристику способам оглушения.
8. Какое оборудование применяют для каждого способа оглушения скота?
9. Схему по одному из боксов для оглушения КРС (крупного рогатого скота) и свиней, описание его устройства и

принципа действия.

10. Как устроен V-образный фиксирующий конвейер? Каковы его преимущества и недостатки?
11. Какие методы применяют для оглушения птицы?
12. Какое оборудование применяют для химического оглушения?
13. Из каких основных узлов состоят установки периодического действия для съемки шкур с КРС? Вычертить одну из них, подписать устройство и принцип действия. Пояснить отличия других установок периодического действия от вычерченной.
14. Схему одной из установок непрерывного действия для съемки шкур с КРС, описание ее устройства и принципа действия.
15. Схему одной из установок для съемки шкур со свиней, описание ее устройства и принципа действия.
16. Схему установки для съемки шкур с МРС, описание ее устройства и принципа действия.
17. Для чего применяют гашпили? Каково их устройство и принцип действия?
18. Зачем в режущих механизмах мездрильной или навалосгоночной машин делают навивку ножей в противоположные стороны?
19. Из каких элементов состоят подающие органы мездрильных машин?
20. Рабочий механизм мездрильной или навалосгоночной машины, описание его устройства, принципа действия.
21. Технологическую схему одной из скребмашин, описание устройства и принципа действия.
22. Что такое шпарка?
23. Схему одной из машин или аппаратов для шпарки, описать устройство и принцип действия. Каковы ее преимущества и недостатки?
24. Какие способы механизации для перемещения туш свиней применяют в шпарильных чанах?
25. Что такое опалка? С какой целью ее проводят?
26. Для каких целей служит система воздушного охлаждения в опалочной печи?
27. Схему опалочной печи, описание ее устройства и принципа действия.
28. Каким образом достигается синхронизация в работе шпарильного чана К7-ФШ2-К со скребмашиной К7-ФУ2-Щ?
29. За счет чего в скребмашине В2-ФСИ-60 обрабатываемая туша совершает вращательное движение?
30. Каково основное отличие гашпелей от посолочных чанов?
31. Каким образом из барабана для консервирования шкур Я8-ФКМ выгружается сырье?
32. Принцип работы установки Я8-ФОВ.
33. Из каких основных узлов состоят машины для разуба голов Г6-ФРА и А-48-10М, в чем их отличие?
34. С помощью чего фиксируется голова в машинах для разуба голов?
235. Составить кинематическую схему машины для обрубки рогов. С помощью како-го оборудования еще можно проводить обрубку рогов?
36. Каково устройство и принцип действия машины для снятия копыт?
37. Чем отличаются пилы для разрезания грудины от пил для разрезания туш на по-лутуши?
38. Из каких основных узлов состоит машина для пластования шпика?
39. Схему машины для мойки и ополаскивания пера, описание устройства и принципа действия.
40. Схему машины для сушки пера, описание устройства и принципа действия.

### Раздел 3

47. Классификацию оборудования для прессования.
48. Схему пресса для шквары, описание его устройства и принципа действия.

### Раздел 4

49. Классификацию машин для измельчения мяса и мясопродуктов в зависимости от видов измельчения (крупное, среднее, мелкое и тонкое).
50. Что такое процесс резания? Перечислить основные элементы ножа.
51. Схему силового измельчителя, описание его устройства и принципа действия. Каково его назначение?
52. Чем отличаются дробилки от силовых измельчителей?
53. Какие материалы целесообразно измельчать на молотковых дробилках?
54. С помощью чего регулируется степень измельчения мяса и шпика в шпигорез-ках?
55. От чего зависит степень измельчения и производительность волчка?
56. Почему витки шнека волчка выполнены с переменным шагом?
57. Каковы преимущества вакуумных куттеров перед обычными?
58. Что представляет собой механизм измельчения коллоидной мельницы?
59. Схему дезинтегратора, описание устройства и принципа действия.

### Раздел 5

60. Способы посола мяса.
61. С какой целью применяют массирование и тумблирование?
62. За счет чего установка для массирования мяса ФУМ имеет большую производительность, чем машина Я2-ФММ?



## Раздел 6

63. Чем отличаются рабочие органы фаршемешалок с одним валом от двухвальных?
64. Как осуществляется выгрузка готового продукта в фаршемешалках различных типов?
65. Какие конструктивные особенности шнеков в фаршемешалке Л5-ФМ2-У-335 позволяют ускорить процесс перемешивания?
66. В чем преимущество вакуумных фаршемешалок перед фаршемешалками открытого типа?
67. Как осуществляется загрузка и выгрузка вибросмесителя Я2-ФФД?

## Раздел 7

68. Классификацию шприцев.
69. Для чего в процессе шприцевания фарш вакуумируется?
70. От чего зависит плотность шприцевания колбасных изделий?
71. В чем принципиальное отличие гидравлического шприца от вакуумного?
72. Схемы работы шприцев, описание устройства и принципа действия.
73. Схемы работы устройств для формования котлет, описать устройство и принцип действия.
74. Схему работы пельменного автомата, описание устройства и принципа действия.
75. Как регулируется размер батонов в автоматах для производства колбасных изделий (например, в Л5-ФАЛ)?

## Раздел 8

76. Чем различаются котлы для вытопки жира из мягкого сырья и кости?
77. Какие виды оборудования применяют для стерилизации?
78. Каков принцип работы агрегатов АВЖ?
79. Схему универсальной термокамеры.
80. Чем отличаются стационарные копильные камеры и автокопилки?
81. Какие преимущества и недостатки централизованного дымоприготовления?
82. Каково принципиальное отличие специального холодильного оборудования от универсального?
83. Какой тип морозильного аппарата наиболее эффективен при замораживании мяса в блоках?
84. Схему криогенного морозильного аппарата, описание его устройства и принципа действия.
85. Способы охлаждения холодильных камер.
86. Чем закалочная камера отличается от камеры замораживания?

### Темы письменных работ

1. Новое оборудование для первичной переработки скота.
2. Новое оборудование для измельчения мясного сырья и специй.
3. Новое оборудование для формования мясного сырья.
4. Новое оборудование для диффузионной и тепловой обработки мясopодуков.
5. Оборудование для обработки мясopодуков сверхвысоким давлением.
6. Направления совершенствования технологического оборудования.

### Вопросы входного контроля

1. Какие из механических передач вам известны? Приведите их схемы.
2. Объясните принципиальное отличие редуктора и мультипликатора.
3. В чем принципиальное различие между осью и валом?
4. Назначение и типы подшипников?
5. Опишите достоинства и недостатки зубчатых передач.
6. Как определяется к.п.д. для машины или механизма?
7. Как определяется передаточное число ременных передач? Приведите схему.
8. Приведите единицы измерения массы, объема, плотности, площади, веса, силы, давления, вращающего момента, к.п.д., линейной скорости, угловой скорости, мощности, удельной мощности, производительности, силы электрического тока, количества теплоты, теплоемкости.
9. Изобразите кинематическую схему домашней мясорубки.
10. Из трубы с внутренним диаметром 1 м вытекает вода со скоростью 4 м/с. Каков расход воды (или какова производительность трубы)?
11. Объясните слова: адгезия, регенерация, турбулентный, критический.
12. Какие способы передачи теплоты вам известны?

### Вопросы рубежного контроля № 1 Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Перспективы и тенденции развития мясopерерабатывающей отрасли?
2. Технологический процесс, технологический поток: определения, классификация?
3. Определение понятий "машина" и "аппарат"? Их классификация?
4. Требования к технологическому оборудованию?
5. Средства внутреннего и внешнего транспорта мясной промышленности. Классификация.

6. Напольный безрельсовый транспорт. Назначение, конструкции и технические характеристики.
7. Грузоподъемные машины: виды, назначение, расчет.
8. Подвесные конвейеры. Назначение, конструкции и технические характеристики.
9. Ленточные, цепные конвейеры. Виды, назначение, конструкции и характеристики.
10. Транспортирующие машины без тягового органа. Спуски: виды, назначение, характеристики?
11. Оборудование для напорного транспортирования мясopодуKтоB: виды, назначение, характеристики?
12. Шнековые транспортеры. Назначение, конструкции, расчет.
13. Способы оглушения скота. Их достоинства и недостатки.
14. Схемы электрооглушения скота. Преимущества и недостатки электрооглушения.
15. Аппараты для электрооглушения КРС и свиней. Устройство, характеристики.
16. Боксы для оглушения скота: требования, классификация.
17. Боксы В2-ФВУ, В2-ФЭК-У: назначение, устройство, принцип действия.
18. Бокс барабанный для фиксации свиней: устройство, принцип действия.
19. Боксы ротационные: устройство, принцип действия.
20. Фиксирующий конвейер Г2-ФПКФ: назначение, устройство, принцип действия.
21. Схемы аппарата для автоматического оглушения овец и аппарата АГП- 2 для оглушения кур, гусей и уток.
22. Оборудование для закрытого способа сбора крови скота: устройство, принцип действия.
23. Оборудование для открытого способа сбора крови скота: устройство, принцип действия.
24. Способы съемки шкур: характеристики, достоинства и недостатки.
25. Требования к шкуросъемкам. Классификация шкуросъемок.
26. Установка ФУАМ для снятия шкур с КРС: устройство, характеристика, принцип действия.
27. Установка А1-ФУУ для снятия шкур с КРС: устройство, характеристика, принцип действия.
28. Установка Г2-ФШН для снятия шкур со свиней: устройство, характеристика, принцип действия.
29. Схемы установок с качающимся и вертикально перемещающимся барабаном для съемки шкур с КРС.
30. Установка РЗ-ФУВ (Москва-4) для съемки шкур с КРС. устройство, характеристика, принцип действия.
31. Барабанная шкуросъемка ФСБ для снятия шкур с МРС. устройство, характеристика, принцип действия.
32. Технологический расчёт шкуросъемок.
33. Оборудование для мойки шкур: схемы, устройство, принцип действия.
34. Мездрильные и навалосгоночные машины: схемы, устройство, принцип действия.
35. Оборудование для нутровки и разделки туш скота. Конвейеры для обвалки.
36. Пилы ленточные, переносные. Конструкции. Принцип работы.
37. Пилы дисковые, переносные. Конструкции. Принцип работы.
38. Пилы стационарные. Конструкции. Принцип работы.
39. Оборудование для разрубки голов. Конструкции. Принцип работы.
40. Оборудование для снятия копыт. Конструкции. Принцип работы.
41. Горизонтально-поперечные скребмашины. Типы, конструкции, расчет.
42. Горизонтально-продольные скребмашины. Типы, конструкции, расчет.
43. Вертикально-продольные скребмашины. Типы, конструкции, расчет.
44. Вальцовые машины для съема оперения. Типы, конструкции, расчет.
45. Пальцевые перосъемные машины. Типы, конструкции, расчет.
46. Бильные перосъемные машины. Типы, конструкции, расчет.
47. Комбинированные перосъемные машины. Типы, конструкции, расчет.
48. Вальцовые машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
49. Пластинчатые машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
50. Щеточные и комбинированные машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
51. Барабанные моечные машины. Типы, конструкции, расчет.
52. Бильные моечные машины. Типы, конструкции, расчет.
53. Универсальные моечные машины. Типы, конструкции, расчет.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Типы подвесных конвейеров. Устройство и принцип действия.
  2. Стрелки подвесных конвейеров: назначение, устройство, типы.
  3. Устройство приводных станций подвесных конвейеров.
  4. Расчет конвейеров с тяговыми органами.
  5. Приводы, натяжные устройства конвейеров. Схемы, назначение, характеристики.
  6. Оборудование для физического оглушения скота.
  7. Оборудование для химического оглушения скота.
  8. Оборудование для механического оглушения скота.
  9. Оборудование для пневматического способа съемки шкур.
  10. Оборудование для гидравлического способа съемки шкур.
  11. Оборудование для теплового способа съемки шкур.
  12. Оборудование для химического способа съемки шкур.
  13. Моечные машины: назначение, классификация.
  14. Устройство моечного барабана БСН-1М для мойки субпродуктов.
- Вопросы рубежного контроля № 2 Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Мясорезательные машины. Режущие рабочие органы, способы резания. Форма режущего инструмента. Основы

расчета.

2. Пилы: типы, конструкции, расчет.
3. Многодисковые мясорезки. Типы, конструкции, расчет.
4. Дробилки. Типы, конструкции, расчет.
5. Резательные машины с плоскими ножами. Типы, конструкции, расчет.
6. Шпигорезки. Типы, конструкции, расчет.
7. Волчки. Типы, конструкции, расчет.
8. Куттера и другие машины тонкого измельчения. Типы, конструкции, расчет.
9. Фаршемешалки шнековые. Типы, конструкции, расчет.
10. Фаршемешалки лопастные. Типы, конструкции, расчет.
11. Шприцы. Классификация. Ручные шприцы. Конструкция и принцип работы.
12. Шприцы. Классификация. Гидравлические шприцы. Конструкция и принцип работы.
13. Шприцы. Классификация. Шприцы непрерывного действия с ротационнолопастными и шестеренчатыми вытеснителями.
14. Шприцы. Классификация. Шприцы непрерывного действия со шнековыми вытеснителями.
15. Технологический расчет шприцев.
16. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Барабанные, ленточные и шнековые дозаторы. Конструкция, принцип действия.
17. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Дисковые и роторные дозаторы. Конструкция, принцип действия.
18. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Однокамерные и лопастные дозаторы. Конструкция, принцип действия.
19. Дозаторы для жидких продуктов. Объемное дозирование. Карусельная машина. Конструкция, принцип действия.
20. Дозаторы для жидких продуктов. Объемное дозирование. Крановое разливочное устройство с дозированием воздушной отсечкой. Конструкция, принцип действия.
21. Дозаторы для жидких продуктов. Дозирование по уровню. Конструкция, принцип действия.
22. Дозаторы для вязких продуктов. Дозировочно-наполнительная машина с принудительной выдачей жира. Конструкция, принцип действия.
23. Дозаторы для вязких продуктов. Ковшовый дозатор. Конструкция, принцип действия.
24. Формовочные автоматы и машины. Котлетный автомат АК2М-40. Устройство дозатора. Конструкция, принцип действия.
25. Формовочные автоматы и машины. Котлетный автомат К6-ФАК-50/75.
26. Технологический расчет котлетных автоматов.
27. Пельменные автоматы. Конструкция, принцип действия.
28. Технологический расчет пельменных автоматов.
29. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре. Металлическая тара.
30. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре. Стеклоянная тара.
31. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре. Полимерная тара.
32. Оборудование для фасовки сырья. Типы, конструкции.
33. Закатка. Схема образования двойного закаточного шва.
34. Оборудование для закатки банок. Типы, конструкции.
35. Технологический расчет закаточных машин.
36. Оборудование для упаковки. Типы, конструкции.
37. Классификация способов механического разделения. Отстойник для жира. Конструкция, принцип действия.
38. Отстойник с цилиндрическим отделителем. Конструкция, принцип действия.
39. Малая жироловка. Конструкция, принцип действия. Расчет отстойника.
40. Фильтры. Материалы, типы, конструкции.
41. Фильтрующая центрифуга периодического действия. Конструкция, принцип действия.
42. Фильтрующая центрифуга непрерывного действия. Конструкция, принцип действия.
43. Отстойные центрифуги непрерывного действия. Принцип действия. Технологический расчет центрифуг.
44. Классификация сепараторов. Схема и принцип действия сепаратора-осветлителя.
45. Классификация сепараторов. Схема и принцип действия сепаратора-разделителя.
46. Технологический расчет сепараторов.
47. Циклоны пылеуловители. Конструкция, принцип действия.
48. Классификация прессов. Прессы периодического действия. Конструкция, принцип действия.
49. Шнековый пресс для обвалки мяса. Конструкция, принцип действия.
50. Шнековый пресс для отжима жира из шквары. Конструкция, принцип действия.
51. Гидравлический горизонтальный пресс. Конструкция, принцип действия.
52. Технологический расчет прессов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Исполнительные органы (режущие механизмы) для крупного, среднего и тонкого измельчения.
2. Классификация мясорубок.
3. Волчки без принудительной подачи сырья и с принудительной подачей сырья.
4. Устройство режущих механизмов машин для тонкого измельчения мясного сырья.
5. Устройство режущего механизма коллоидной мельницы.
6. Эмульсаторы и дисембраторы.

7. Устройство и принцип действия гомогенизатора.
8. Устройство и принцип действия дезинтеграторов.
9. Устройство и принцип действия машин для измельчения специй.
10. Фаршемешалки с механизированным поворотом дежи.
11. Современные фаршемешалки непрерывного действия.
12. Шприцы с вибрационным нагнетателем.

#### Вопросы рубежного контроля № 3 Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация способов посола шкур. Оборудование для сухого посола шкур. Конструкция, принцип действия.
2. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Посолочные чаны. Конструкция.
3. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Гашпили. Конструкция.
4. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Подвесные барабаны. Конструкция, принцип работы.
5. Аппарат ПШАК. Конструкция, принцип работы.
6. Способы посола мяса. Посолочный агрегат. Конструкция, принцип работы.
7. Посолочные комплексы и агрегат Я2-ФХ2Т. Состав и характеристики. Способы шприцевания.
8. Одиночный посолочный шприц с мембранным вытеснителем. Конструкция, принцип действия.
9. Многоигольчатый шприц Я2-ФШУ. Конструкция, принцип действия.
10. Многоигольчатое шприцевание бескостного сырья с помощью оборудования «Инжер-Стар».
11. Массирование и тумблирование. Установки и оборудование для массирования мясного сырья.
12. Установка тумблирования фирмы «Laska». Конструкция, принцип действия.
13. Установка фирмы «Ланген». Конструкция, принцип действия.
1. Аппараты с нагревом погружением продукта в жидкость. Чаны. Классификация, особенности конструкций.
2. Классификация котлов. Котлы с непосредственным обогревом. Стационарные котлы с косвенным обогревом. Их конструктивные особенности.
3. Опрокидывающиеся котлы. Печь для обжарки пирожков. Конструкция, принцип действия.
4. Аппараты для пастеризации. Теплообменник трубчатый фирмы «Alfa-Laval». Конструкция, принцип действия.
5. Стерилизация мясных продуктов. Способы стерилизации. Режимы, последовательность операций при стерилизации.
6. Автоклав-стерилизатор периодического типа действия. Конструкция, принцип действия.
7. Установка для стерилизации консервов УСК-1. Конструкция, особенности работы.
8. Стерилизаторы непрерывного типа действия (гидростатические и роторные). Принцип действия.
9. Пароварочные стационарные камеры. Конструкция, принцип действия.
10. Способы и режимы копчения. Стационарная коптильная камера. Конструкция, принцип действия.
11. Способы и режимы копчения. Автокоптилка малая АМ-360. Конструкция, принцип действия.
12. Универсальная термокамера периодического действия. Конструкция, принцип действия.
13. Термошкафы и термоагрегаты. Классификация, основные отличия, области применения.
14. Дымогенераторы. Способы получения дыма и классификация дымогенераторов.
15. Дымогенератор с самоподогревом. Конструкция, принцип действия.
16. Дымогенератор с газовым подогревом. Конструкция, принцип действия.
17. Дымогенератор с электроподогревом. Конструкция, принцип действия.
18. Фрикционные дымогенераторы. Конструкция, принцип действия. Конструкция, принцип действия.
19. Дымогенераторы с подогревом горячим воздухом, флюидайзеры. Конструкция, принцип действия.
20. Ротационная печь периодического действия. Конструкция, принцип действия.
21. Вакуум-горизонтальный котел. Конструкция, принцип действия.
22. Технологический расчет тепловых аппаратов.
23. Сушка. Классификация сушилок и способов сушки.
24. Распылительная сушильная установка А1-ОРЗ. Конструкция, принцип действия.
25. Камерная трехходовая сушилка. Конструкция, принцип действия.
26. Установка А1-ФМУ для сушки в виброкипящем слое. Конструкция, принцип действия.
27. Ленточная сушилка СПК-4Г-30. Конструкция, принцип действия.
28. Барабанная сушилка. Конструкция, принцип действия.
29. Сушильная шнековая установка К7-ФКЕ-7. Конструкция, принцип действия.
30. Двухвальцовая сушилка. Конструкция, принцип действия.
31. Вакуум-сублимационная сушилка. Конструкция, принцип действия.
32. Технологический расчет сушилок.
33. Выпарные котлы (концентраторы). Конструкции нагревательных элементов, принцип действия.
34. Вакуум-выпарные аппараты. Устройство, принцип действия.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Посолочный комплекс ДИП-К.01. Устройство и принцип действия.
2. Инъектор посолочный ручной ПМ-ФИ-05. Устройство и технические характеристики.
3. Многоигольчатые посолочные автоматы. Кинематическая схема. Устройство и принцип действия.
4. Схема распределения рассола при инъектировании на установке с двумя наклонно направленными блоками игл. Преимущества данной схемы.
5. Способы интенсификации посола мясного сырья и их характеристики.
6. Устройство и принцип действия мясорыхлителей вальцового типа (на примере МС 19-1400)
7. Установки для тумблирования под вакуумом фирмы «Laska». Устройство и принцип действия.

8. Классификация массажеров.
9. Устройство и принцип действия массажера фирмы «Sopcini» Франция.
10. Электромассажные конвейер. Устройство и принцип действия.
11. Тумблеры с пружинными лопастями. Устройство и принцип действия.

## 5.2. Фонд оценочных средств

Приложение 1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Оборудование для переработки мяса / В. И. Ивашов. СПб.: ГИОРД 2007. – 464 с.: ил.- (Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: Учеб. Пособие: в 2 ч./; ч. II)	13
Курочкин А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: учеб. для вузов М.: КолосС, 2010	15
Антипова Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов : учеб. пособие для вузов / Антипова Л. В. , Толпыгина И. Н., Калачев А. А. - СПб. :ГИОРД, 2013. - 600 с.	15
Курочкин, А.А. Технологическое оборудование пищевых производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 440 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/62571">https://e.lanbook.com/book/62571</a> . — Загл. с экрана.	
Зимняков, В.М. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства : метод. указания / В.М. Зимняков .— Пенза : РИО ПГСХА, 2012.: <a href="http://rucont.ru/efd/196282">http://rucont.ru/efd/196282</a>	
Зимняков, В.М. Технологическое оборудование для переработки мяса : метод. указания / В.М. Зимняков .— Пенза : РИО ПГСХА, 2012.: <a href="http://rucont.ru/efd/196277">http://rucont.ru/efd/196277</a>	
Харченко, Г.М. Технологическое оборудование для переработки мяса [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. — 170 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4585">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4585</a> — Загл. с экрана., <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4585">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4585</a>	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. И. Ивашов . - М. : Колос, 2001. - Ч. 1: Оборудование для уоя и первичной обработки. - 552 с.	1
Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства/ Под. ред. В.М. Баутина. - М. :КолосС, 2001. - 440 с.	19
Технологическое оборудование мясокомбинатов [Текст] / под ред. С. А. Бредихина.- 2-е изд., испр. - М. : Колос, 2000. - 392 с.	21
Машины и аппараты пищевых производств. В 2-х кн.: учебник для вузов. Кн. 1 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. В.А. Панфилова. – М.: Высшая школа, 2001. – 703 с.	40
Машины и аппараты пищевых производств. В 2-х кн.: учебник для вузов. Кн. 2 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. В.А. Панфилова. – М.: Высшая школа, 2001. – 680 с.	39
Инновационное оборудование для переработки мяса. Каталог, 2013 г.	1
Антипова Л.В. Технология и оборудование пищевого производства, 2009 г.	5
Сорокопуд, А.Ф. Технологическое оборудование. Традиционное и специальное технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2010. — 228 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4684">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4684</a> — Загл. с экрана.	
Сорокопуд, А.Ф. Технологическое оборудование. Традиционное и специальное технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2010. — 209 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4685">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4685</a> — Загл. с экрана.	
Сорокопуд, А.Ф. Технологическое оборудование. Курсовое и дипломное проектирование технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Сорокопуд, В.И. Петров. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2006. — 109 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4617">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4617</a> — Загл. с экрана.	
<b>6.1.3. Методические разработки</b>	

Автор, название, место издания, издательство, год издания	Количество
Исаев, Х. М. Технологическое оборудование мясной отрасли. Краткий курс лекций: учебно-методическое пособие для бакалавров направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения профиль подготовки Технология мяса и мясных продуктов / Х. М. Исаев. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 106 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/433287/">http://www.bgsha.com/ru/book/433287/</a>	150

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Единая библиотечная система БГАУ: [www.bgsha.com](http://www.bgsha.com);

Э2 Сайт библиотеки БГАУ: [www.bgsha.com](http://www.bgsha.com);

Э3 База электронных учебно-методических материалов библиотеки БГАУ: [www.bgsha.com](http://www.bgsha.com);

## 6.3. Перечень программного обеспечения

Интернет-браузеры:

1. Google Chrome.
2. Mozilla Firefox.
3. Internet Explorer.
4. Opera.

MS Office Standard 2010

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

**Лаборатория технологического оборудования для переработки продукции животноводства № 3-127.**

**Оснащенность:** коптильня горячего копчения, коптильня холодного копчения, фаршемешилка, шпигорезка, шприц вакуумный, куттер Л-5 ФКМ, измельчитель мяса (мельница), волчек, наглядные пособия, методические указания, плакаты.

**Лаборатория технологического оборудования предприятий общественного питания УПК-1.**

**Оснащенность:** Телевизор LCD 37 42 Toshiba, мясорубка MFC 23, печь СВЧ ELENBRG MS1710d, слайсер 220, весы РН, столы производственные, блендер гомогенизатор погружной 5КНВ2571EER (5 скоростей, красный) KitchtnAid, Монитор Acer V 226HQLbmd, Фритюрница BECKERS FB 4Гриль роликовый RG-5 Airhot, Куттер С6 VV Sirmann, Гриль контактный Маэстро ГК 2/3 1 Р Атеси, Шкаф холодильный «Polair CM 107 S (ШХ 07). макеты, наглядные пособия, методические указания, плакаты.

**Лаборатория технологии продуктов общественного питания - УПК 2**

**Оснащенность:** Ванна моечная ВМ-2/530, столы разделочные производственные, шкаф жарочный ШЖЭП 1, комбайн ELENBRG FP-700 (кухонный), универсальная кухонная машина Торгмаш УКМ-П (полный комплект), блендер погружной 5КНВ358EER, KitchenAid холодильник «Снежинка».

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

**Технологическое оборудование мясной отрасли**

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО «Технологическое оборудование мясной отрасли»
  - 2.2. Процесс формирования компетенции в дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли»
  - 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
  - 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
  - 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
 Профиль Технология мяса и мясных продуктов  
 Дисциплина: Технологическое оборудование мясной отрасли  
 Форма промежуточной аттестации: экзамен

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

#### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Технологическое оборудование мясной отрасли» направлено на формирование следующих компетенций:

##### общепрофессиональных компетенций (ОПК):

**ОПК-4:** готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях

##### профессиональных компетенций (ПК):

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

#### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли»

№ разделов	Наименование разделов	З.	З.	У.	У.	Н.	Н.
		1	2	1	2	1	2
1	Подъемно-транспортное оборудование мясоперерабатывающих предприятий	+	+	+	+	+	+
2	Оборудование для убоя скота и птицы, разделки туш	+	+	+	+	+	+
3	Оборудование для механического разделения	+	+	+	+	+	+
4	Оборудование для измельчения	+	+	+	+	+	+
5	Оборудование для посола мяса	+	+	+	+	+	+
6	Оборудование для перемешивания	+	+	+	+	+	+
7	Оборудование для формования	+	+	+	+	+	+
8	Оборудование для тепловой обработки	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

#### 2.3. Структура компетенций по дисциплине (Технологическое оборудование мясной отрасли)

<b>ОПК-4: готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях</b>					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
особенности эксплуатации современного оборудования для переработки мяса.	Лекции разделов № 1-8	профессионально эксплуатацию современного мясоперерабатывающего оборудования с поддержанием оптимальных режимов	практические работы разделов №1-8	навыками эксплуатации оборудования для переработки мяса	практические работы разделов № 1-8
<b>ПК-10: готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования</b>					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
какие производственные документации необходимые составить	Лекции разделов № 1-8	составлять графики работ, заявки на материалы и оборудование	практические работы разделов №1-8	способностью составлять заявки на материалы, оборудование	практические работы разделов № 1-8

## 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

#### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	<b>Раздел 1. Подъемно-транспортное</b>	Подвесные пути и оборудование для их обслуживания. Подвесные пути и подвесные конвейеры, конвейер с пальцем снизу и пальцем сбоку, кольцевой конвейер. Оборудование для обслуживания	ОПК-4 ПК-10	1-6 1-6



	<b>оборудование мясоперерабатывающих предприятий</b>	подвесных путей, стационарное и передвижное. Напольный транспорт. Назначение, классификация, требования, предъявляемые к нему. Стационарный напольный транспорт. Передвижной напольный транспорт. Оборудование для напорного транспортирования. Теоретические основы транспортирования продукта по трубам.		
22	<b>Раздел 2. Оборудование для убоя скота и птицы, разделки туш</b>	Оборудование для оглушения, убоя, обескровливания, сбора и обработки крови. Теоретические основы оглушения. Аппараты для электрооглушения. Боксы и фиксирующие конвейеры. Оборудование для сбора, деибринирования, охлаждения крови. Оборудование линий убоя и переработки птицы. Оборудование для съемки и обработки шкур. Теоретические основы процесса съемки шкур. Теоретические основы процесса удаления щетины, волоса. Скребок-машины. Оборудование для разделки туш. Оборудование для разборки и инспекции внутренних органов	ОПК-4 ПК-10	7-40 7-32
3	<b>Раздел 3. Оборудование для механического разделения</b>	Оборудование для отстаивания и фильтрования. Отстойники, фильтры. Оборудование для разделения сырья и мясопродуктов под действием центробежной силы. Сепараторы. Центрифуги. Центробежные машины и очистители. Оборудование для отжима и прессования. Теоретические основы процесса обработки кишок. Оборудование для ручной обработки кишок. Оборудование для механической обработки кишок. Отжимные вальцы, универсальная машина ФОК для обработки кишок. Отжимочно-дробильная машина. Шлямодробильная машина. Линии по обработке кишок. Оборудование для прессования: пресс Е8-ФОВ для отжима жира из мясной шквары, пресс ФП-1Ш для шквары, прессы непрерывного действия.	ОПК-4 ПК-10	41-48 33-37
4	<b>Раздел 4. Оборудование для измельчения</b>	Оборудование для измельчения твердого сырья. Силовые измельчители, дробилки, агрегаты для измельчения мороженых мясных блоков, измельчители костей и специй. Оборудование для измельчения мягкого сырья. Волчки. Модульный агрегат ВШ-82. Шпигорезки. Куттеры. Коллоидные мельницы и измельчители	ОПК-4 ПК-10	49-59 38-43
5	<b>Раздел 5. Оборудование для посола мяса</b>	Оборудование для посола мяса. Посолочный агрегат, посолочный автомат. Посолочный шприц, многоигольчатые шприцы. Посолочный комплекс ДИП-К.01. Установка В2-ФПП для посола свинокопченостей. Установки для массирования мяса.	ОПК-4 ПК-10	60-62 44-46
6	<b>Раздел 6. Оборудование для перемешивания</b>	Шприцы. Классификация. Устройство, принцип действия. Формовочные автоматы, машины и комплексы. Котлетный автомат. Пельменный автомат. Автоматы для наполнения целлюлозной оболочки. Поточные линии	ОПК-4 ПК-10	63-67 47-51
7	<b>Раздел 7. Оборудование для формования</b>	Оборудование для варки, запекания. Котлы для варки мясопродуктов. Печь для запекания мясопродуктов. Оборудование для деаэрации. Деаэратор распылительного типа. Деаэрационная установка. Оборудование для копчения. Термоагрегаты. Автокоптилки. Универсальные термокамеры. Коптильные шкафы. Дымогенераторы	ОПК-4 ПК-10	68-75 52-63
8	<b>Раздел 8. Оборудование для тепловой обработки</b>	Охладитель-дозатор для кровяной сыворотки, пищевого рассола и воды. Охладитель жира. Желатинизатор. Оборудование для пастеризации и стерилизации. Автоклавы для стерилизации консервов. Установка для стерилизации консервов УСК-1. Гидростатический стерилизатор. Стерилизаторы роторного типа. Стерилизатор «Атмос». Оборудование для вытопки жира и обесклеивания шрота. Автоклав для вытопки свиного жира. Аппараты для обезжиривания кости. Аппарат для экстракции желатина. Диффузор К7-ФВ1-Г-3 для обесклеивания мясного шрота. Деаэратор пленочного типа. Оборудование для посола шкур. Теоретические основы процесса консервирования шкур. Оборудование для сухого, мокрого и смешанного посола шкур. Посолочный чан. Подвесной барабан БХА. Гашпиль с передвижной мешалкой. Аппарат ПШАК. Установка Я8-ФОВ для сухого посола и рулонирования шкур. Барабан Я8-ФКМ. Оборудование для холодильной обработки мяса. Холодильные шкафы. Сборные холодильные камеры. Способы охлаждения и оборудования холодильных камер. Воздушные скороморозильные камеры. Плиточные морозильные аппараты. Криогенные морозильные агрегаты	ОПК-4 ПК-10	76-86 64-72

**Перечень вопросов к экзамену  
по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли»**

1. Классификация технологического оборудования. Требования к технологическому оборудованию. Технические параметры технологического оборудования.
2. Классификация средств внутреннего и внешнего транспорта мясной промышленности. Железнодорожный и автомобильный транспорт. Назначение, конструкции и технические характеристики.
3. Классификация внутривзаводского транспорта. Напольный безрельсовый транспорт. Назначение, конструкции и технические характеристики.
4. Подвесные конвейеры. Назначение, конструкции, основные технические параметры, расчет. Схемы конвейерной линии для обработки туш КРС. Приводы.
5. Ленточные, цепные, винтовые напольные конвейеры. Назначение, конструкции, основные технические параметры, расчет.
6. Установки периодического типа и непрерывного действия для напорного транспортирования. Конструкции, расчет.
7. Оборудование для вакуумной транспортировки и обработки мясopодуков. Типы, конструкции, расчет.
8. Способы и оборудование для оглушения и обездвиживания (стеки, боксы).
9. Оборудование для сбора и обработки крови. Способы, схемы установок.
10. Шкуроемка, способы съема шкур. Требования к установкам.
11. Машины для съёмки шкур с КРС.
12. Машины для съёмки шкур и крупона со свиней.
13. Машины для съёмки шкур с мелкого рогатого скота.
14. Технологический расчет шкуроемочек.
15. Оборудование для мойки шкур (гашпили, моечные барабаны, столы). Типы, конструкции, расчет.
16. Мездрильные машины. Назначение, конструкции, расчет.
17. Классификация оборудования для нутровки и разделки туш. Способы растяжки туш.
18. Столы конвейерные. Назначение, типы, технические характеристики, расчет.
19. Пилы ленточные переносные и стационарные. Назначение, конструкции, характеристики, расчет.
20. Пилы дисковые переносные и стационарные. Назначение, конструкции, характеристики, расчет.
21. Машины для разубки голов. Типы, конструкции, назначение, расчет.
22. Машины для снятия копыт. Конструкции, принцип работы, характеристики.
23. Моечные машины для свиных туш. Конструкции, принцип работы, характеристики.
24. Горизонтально-поперечные скребмашины. Конструкция, принцип работы, характеристики, расчет.
25. Шпарильный чан К7-ФШ2-К. Конструкция, принцип работы, характеристики.
26. Горизонтально- и вертикально-продольные скребмашины. Конструкции, принцип работы, характеристики, расчет.
27. Вальцовые и пальцевые машины для съёма оперения. Типы, конструкции, расчет.
28. Бильные и гребенчатые перосъемные машины. Типы, конструкции, расчет.
29. Оборудование для обработки пера (мойка, сушка).
30. Вальцовые и пластинчатые машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
31. Щеточные машины для обработки кишок. Шлямодробильные и пензеловочно-шлямовочные машины. Типы, конструкции, расчет.
32. Комбинированные машины для обработки кишок.
33. Режущие рабочие органы, способы резания. Форма режущего инструмента.
34. Многодисковые мясорезки. Типы, конструкции. Расчет.
35. Расчет машин со скользящим резанием.
36. Машины с рубящим резанием. Конструкция, расчет.
37. Волчки. Типы, конструкции. Расчет волчков.
38. Шпигорезки. Типы, конструкции, расчет.
39. Куттеры. Типы, конструкции. Технологический расчет куттеров.
40. Фаршемешалки. Назначение, типы, виды рабочих органов.
41. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Барабанные, ленточные и шнековые дозаторы. Конструкция, принцип действия.
42. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Конструкция, принцип действия.
43. Дозаторы для жидких продуктов. Объемное дозирование. Конструкция, принцип действия.
44. Дозаторы для вязких продуктов. Дозировочно-наполнительная машина с принудительной выдачей жира. Конструкция, принцип действия.
45. Формовочные автоматы и машины. Котлетные автоматы. Конструкция, принцип действия. Технологический расчет котлетных автоматов.
46. Пельменные автоматы. Конструкция, принцип действия. Технологический расчет пельменных автоматов.
47. Шприцы. Классификация. (ручные, гидравлические шприцы.) Конструкция и принцип работы.
48. Шприцы. Классификация. Шприцы непрерывного действия. Технологический расчет шприцев.
49. Технологические операции и способы тепловой обработки мясных продуктов. Классификация оборудования для тепловой обработки мясopодуков.
50. Аппараты с нагревом погружением продукта в жидкость. Чаны. Классификация, особенности конструкций.
51. Классификация котлов. Котлы с непосредственным обогревом. Стационарные котлы с косвенным.
56. Универсальная термокамера, термошкафы и термоагрегаты. Классификация, основные отличия, области применения.
57. Дымогенераторы (с самоподогревом, с газовым подогревом, с электроподогревом). Способы получения дыма и классификация дымогенераторов.

58. Фрикционные дымогенераторы. Конструкция, принцип действия. Конструкция, принцип действия.
59. Ротационная печь периодического действия. Конструкция, принцип действия.
60. Классификация прессов. Прессы периодического действия. Конструкция, принцип действия. Технологический расчет прессов.
61. Шнековый пресс для обвалки мяса. Конструкция, принцип действия.
62. Шнековый пресс для отжима жира из шквары. Конструкция, принцип действия.
63. Классификация способов посола шкур. Оборудование для сухого посола шкур. Конструкция, принцип действия.
64. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Посолочные чаны, гашпили, подвесные барабаны.
65. Способы посола мяса. Посолочный агрегат. Конструкция, принцип работы. Способы шприцевания.
66. Массирование и тумблирование. Установки и оборудование для массирования мясного сырья.
67. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре (металлическая, стеклянная, полимерная тара).
68. Оборудование для фасовки сырья. Типы, конструкции.
69. Закатка. Схема образования двойного закаточного шва.
70. Оборудование для закатки банок. Типы, конструкции.
71. Технологический расчет закаточных машин.
72. Оборудование для упаковки. Типы, конструкции.

#### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 5 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично»,- «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли».**

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0. Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли».

#### Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Критерии (ОПК-4, ПК-10)
«отлично»	13-15	студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов – исследователей по данной проблеме
«хорошо»	10-12	студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод
«удовлетворительно»	7-9	студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;
«неудовлетворительно»	0	студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; объем знаний недостаточен для успешной дальнейшей учебы и профессиональной деятельности

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Электроэнергетические системы и сети»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн.}}{\text{Пр. общее}} * 5 \quad (1)$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр. активн.* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр. общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 5.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \quad (2)$$

где *Оц. тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 5.

Оценка за экзамен ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

*Оценка* = *Оценка активности* + *Оц. тестир* + *Оц. экзамен*

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы)	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства**	
				Вид	Кол-во
1	<b>Раздел 1. Подъемно-транспортное оборудование мясоперерабатывающих предприятий</b>	Подвесные пути и оборудование для их обслуживания. Подвесные пути и подвесные конвейеры, конвейер с пальцем снизу и пальцем сбоку, кольцевой конвейер. Оборудование для обслуживания подвесных путей, стационарное и передвижное. Напольный транспорт. Назначение, классификация, требования, предъявляемые к нему. Стационарный напольный транспорт. Передвижной напольный транспорт. Оборудование для напорного транспортирования. Теоретические основы транспортирования продукта по трубам.	ОПК-4 ПК-10	Опрос защита	2 2
2	<b>Раздел 2. Оборудование для убоя скота и птицы, разделки туш</b>	Оборудование для оглушения, убоя, обескровливания, сбора и обработки крови. Теоретические основы оглушения. Аппараты для электрооглушения. Боксы и фиксирующие конвейеры. Оборудование для сбора, деибринирования, охлаждения крови. Оборудование линий убоя и переработки птицы. Оборудование для съемки и обработки шкур. Теоретические основы процесса съемки шкур. Теоретические основы процесса удаления щетины, волоса. Скребок-машины. Оборудование для разделки туш. Оборудование для разборки и инспекции внутренних органов	ОПК-4 ПК-10	Опрос защита	2 4
3	<b>Раздел 3. Оборудование для механического разделения</b>	Оборудование для отстаивания и фильтрования. Отстойники, фильтры. Оборудование для разделения сырья и мясопродуктов под действием центробежной силы. Сепараторы. Центрифуги. Центробежные машины и очистители. Оборудование для отжима и прессования. Теоретические основы процесса обработки кишок. Оборудование для ручной обработки кишок. Оборудование для механической обработки кишок. Отжимные вальцы, универсальная машина ФОК для обработки кишок. Отжимочно-дробильная машина. Шлямодробильная машина. Линии по обработке кишок. Оборудование для прессования: пресс Е8-ФОВ для отжима жира из мясной шквары, пресс ФП-1Ш для шквары, прессы непрерывного действия.	ОПК-4 ПК-10	Опрос защита	1 1
4	<b>Раздел 4. Оборудование для измельчения</b>	Оборудование для измельчения твердого сырья. Силовые измельчители, дробилки, агрегаты для измельчения мороженых мясных блоков, измельчители костей и специй. Оборудование для измельчения мягкого сырья. Волчки. Модульный агрегат ВШ-82. Шпигорезки. Куттеры. Коллоидные мельницы и измельчители	ОПК-4 ПК-10	Опрос защита	2 5

5	<b>Раздел 5. Оборудование для посола мяса</b>	Оборудование для посола мяса. Посолочный агрегат, посолочный автомат. Посолочный шприц, многоигольчатые шприцы Посолочный комплекс ДИП-К.01. Установка В2-ФПП для посола свинокопченостей. Установки для массирования мяса.	ОПК-4 ПК-10	Опрос	1
6	<b>Раздел 6. Оборудование для перемешивания</b>	Шприцы. Классификация. Устройство, принцип действия. Формовочные автоматы, машины и комплексы. Котлетный автомат. Пельменный автомат. Автоматы для наполнения целлюлозной оболочки. Поточные линии	ОПК-4 ПК-10	защита	1
7	<b>Раздел 7. Оборудование для формования</b>	Оборудование для варки, запекания. Котлы для варки мясопродуктов. Печь для запекания мясопродуктов. Оборудование для деаэрации. Деаэратор распылительного типа. Деаэрационная установка. Оборудование для копчения. Термоагрегаты. Автокоптилки. Универсальные термокамеры. Коптильные шкафы. Дымогенераторы	ОПК-4 ПК-10	Опрос защита	1 1
8	<b>Раздел 8. Оборудование для тепловой обработки</b>	Охладитель-дозатор для кровяной сыворотки, пищевого рассола и воды. Охладитель жира. Желатинизатор. Оборудование для пастеризации и стерилизации. Автоклавы для стерилизации консервов. Установка для стерилизации консервов УСК-1. Гидростатический стерилизатор. Стерилизаторы роторного типа. Стерилизатор «Атмос». Оборудование для вытопки жира и обесклеивания шрота. Автоклав для вытопки свиного жира. Аппараты для обезжиривания кости. Аппарат для экстракции желатина. Диффузор К7-ФВ1-Г-3 для обесклеивания мясного шрота. Деаэратор пленочного типа. Оборудование для посола шкур. Теоретические основы процесса консервирования шкур. Оборудование для сухого, мокрого и смешанного посола шкур. Посолочный чан. Подвесной барабан БХА. Гашпиль с передвижной мешалкой. Аппарат ПШАК. Установка Я8-ФОВ для сухого посола и рулонирования шкур. Барабан Я8-ФКМ. Оборудование для холодильной обработки мяса. Холодильные шкафы. Сборные холодильные камеры. Способы охлаждения и оборудования хо-лодильных камер. Воздушные скороморозильные камеры. Плиточные морозильные аппараты. Криогенные морозильные агрегаты	ОПК-4 ПК-10	Опрос защита	1 3

\*\* - устный опрос, устное тестирование; практическая работа; защита лабораторной работы.

#### Контрольные вопросы

##### Раздел 1

1. Каковы назначение и виды подвесных путей?
2. Каково устройство подвесных путей?
3. Какое оборудование применяют для обслуживания подвесных путей?
4. Чертеж конвейерного стола (например, для инспекции внутренностей свиней), описание его устройства.
5. Классификацию вытеснительных устройств технологического трубопроводного транспорта.
6. Схемы основных типов вытеснителей, описание их устройства, принципа действия.

##### Раздел 2

7. Краткую характеристику способам оглушения.
8. Какое оборудование применяют для каждого способа оглушения скота?
9. Схему по одному из боксов для оглушения КРС (крупного рогатого скота) и свиней, описание его устройства и принципа действия.
10. Как устроен V-образный фиксирующий конвейер? Каковы его преимущества и недостатки?
11. Какие методы применяют для оглушения птицы?
12. Какое оборудование применяют для химического оглушения?
13. Из каких основных узлов состоят установки периодического действия для съемки шкур с КРС? Вычертить одну из них, подписать устройство и принцип действия. Пояснить отличия других установок периодического действия от вычерченной.
14. Схему одной из установок непрерывного действия для съемки шкур с КРС, описание ее устройства и принципа действия.
15. Схему одной из установок для съемки шкур со свиней, описание ее устройства и принципа действия.
16. Схему установки для съемки шкур с МРС, описание ее устройства и принципа действия.
17. Для чего применяют гашпили? Каково их устройство и принцип действия?

18. Зачем в режущих механизмах мездрильной или навалосгоночной машин делают навивку ножей в противоположные стороны?
19. Из каких элементов состоят подающие органы мездрильных машин?
20. Рабочий механизм мездрильной или навалосгоночной машины, описание его устройства, принципа действия.
21. Технологическую схему одной из скребмашин, описание устройства и принципа действия.
22. Что такое шпарка?
23. Схему одной из машин или аппаратов для шпарки, описать устройство и принцип действия. Каковы ее преимущества и недостатки?
24. Какие способы механизации для перемещения туш свиней применяют в шпарильных чанах?
25. Что такое опалка? С какой целью ее проводят?
26. Для каких целей служит система воздушного охлаждения в опалочной печи?
27. Схему опалочной печи, описание ее устройства и принципа действия.
28. Каким образом достигается синхронизация в работе шпарильного чана К7-ФШ2-К со скребмашиной К7-ФУ2-Щ?
29. За счет чего в скребмашине В2-ФСИ-60 обрабатываемая туша совершает вращательное движение?
30. Каково основное отличие гашпелей от посолочных чанов?
31. Каким образом из барабана для консервирования шкур Я8-ФКМ выгружается сырье?
32. Принцип работы установки Я8-ФОВ.
33. Из каких основных узлов состоят машины для разуба голов Г6-ФРА и А-48-10М, в чем их отличие?
34. С помощью чего фиксируется голова в машинах для разуба голов?
235. Составить кинематическую схему машины для обрубки рогов. С помощью какого-то оборудования еще можно проводить обрубку рогов?
36. Каково устройство и принцип действия машины для снятия копыт?
37. Чем отличаются пилы для разрезания грудины от пил для разрезания туш на по-лутуши?
38. Из каких основных узлов состоит машина для пластования шпика?
39. Схему машины для мойки и ополаскивания пера, описание устройства и принципа действия.
40. Схему машины для сушки пера, описание устройства и принципа действия.

### Раздел 3

47. Классификацию оборудования для прессования.
48. Схему пресса для шквары, описание его устройства и принципа действия.

### Раздел 4

49. Классификацию машин для измельчения мяса и мясопродуктов в зависимости от видов измельчения (крупное, среднее, мелкое и тонкое).
50. Что такое процесс резания? Перечислить основные элементы ножа.
51. Схему силового измельчителя, описание его устройства и принципа действия. Каково его назначение?
52. Чем отличаются дробилки от силовых измельчителей?
53. Какие материалы целесообразно измельчать на молотковых дробилках?
54. С помощью чего регулируется степень измельчения мяса и шпика в шпигорезках?
55. От чего зависит степень измельчения и производительность волчка?
56. Почему витки шнека волчка выполнены с переменным шагом?
57. Каковы преимущества вакуумных куттеров перед обычными?
58. Что представляет собой механизм измельчения коллоидной мельницы?
59. Схему дезинтегратора, описание устройства и принципа действия.

### Раздел 5

60. Способы посола мяса.
61. С какой целью применяют массажирование и тумблирование?
62. За счет чего установка для массажирования мяса ФУМ имеет большую производительность, чем машина Я2-ФММ?

### Раздел 6

63. Чем отличаются рабочие органы фаршемешалок с одним валом от двухвальных?
64. Как осуществляется выгрузка готового продукта в фаршемешалках различных типов?
65. Какие конструктивные особенности шнеков в фаршемешалке Л5-ФМ2-У-335 позволяют ускорить процесс перемешивания?
66. В чем преимущество вакуумных фаршемешалок перед фаршемешалками открытого типа?
67. Как осуществляется загрузка и выгрузка вибросмесителя Я2-ФФД?

### Раздел 7

68. Классификацию шприцев.
69. Для чего в процессе шприцевания фарш вакуумируется?

70. От чего зависит плотность шприцевания колбасных изделий?
71. В чем принципиальное отличие гидравлического шприца от вакуумного?
72. Схемы работы шприцев, описание устройства и принципа действия.
73. Схемы работы устройств для формования котлет, описать устройство и принцип действия.
74. Схему работы пельменного автомата, описание устройства и принципа действия.
75. Как регулируется размер батонов в автоматах для производства колбасных изделий (например, в Л5-ФАЛ)?

#### Раздел 8

76. Чем различаются котлы для вытопки жира из мягкого сыра и кости?
77. Какие виды оборудования применяют для стерилизации?
78. Каков принцип работы агрегатов АВЖ?
79. Схему универсальной термокамеры.
80. Чем отличаются стационарные коптильные камеры и автокоптилки?
81. Какие преимущества и недостатки централизованного дымоприготовления?
82. Каково принципиальное отличие специального холодильного оборудования от универсального?
83. Какой тип морозильного аппарата наиболее эффективен при замораживании мяса в блоках?
84. Схему криогенного морозильного аппарата, описание его устройства и принципа действия.
85. Способы охлаждения холодильных камер.
86. Чем закалочная камера отличается от камеры замораживания?

#### Темы письменных работ

1. Новое оборудование для первичной переработки скота.
2. Новое оборудование для измельчения мясного сырья и специй.
3. Новое оборудование для формования мясного сырья.
4. Новое оборудование для диффузионной и тепловой обработки мясных продуктов.
5. Оборудование для обработки мясных продуктов сверхвысоким давлением.
6. Направления совершенствования технологического оборудования.

#### Вопросы входного контроля

1. Какие из механических передач вам известны? Приведите их схемы.
2. Объясните принципиальное отличие редуктора и мультипликатора.
3. В чем принципиальное различие между осью и валом?
4. Назначение и типы подшипников?
5. Опишите достоинства и недостатки зубчатых передач.
6. Как определяется к.п.д. для машины или механизма?
7. Как определяется передаточное число ременных передач? Приведите схему.
8. Приведите единицы измерения массы, объема, плотности, площади, веса, силы, давления, вращающего момента, к.п.д., линейной скорости, угловой скорости, мощности, удельной мощности, производительности, силы электрического тока, количества теплоты, теплоемкости.
9. Изобразите кинематическую схему домашней мясорубки.
10. Из трубы с внутренним диаметром 1 м вытекает вода со скоростью 4 м/с. Каков расход воды (или какова производительность трубы)?
11. Объясните слова: адгезия, регенерация, турбулентный, критический.
12. Какие способы передачи теплоты вам известны?

#### Вопросы рубежного контроля № 1 Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Перспективы и тенденции развития мясоперерабатывающей отрасли?
2. Технологический процесс, технологический поток: определения, классификация?
3. Определение понятий "машина" и "аппарат"? Их классификация?
4. Требования к технологическому оборудованию?
5. Средства внутреннего и внешнего транспорта мясной промышленности. Классификация.
6. Напольный безрельсовый транспорт. Назначение, конструкции и технические характеристики.
7. Грузоподъемные машины: виды, назначение, расчет.
8. Подвесные конвейеры. Назначение, конструкции и технические характеристики.
9. Ленточные, цепные конвейеры. Виды, назначение, конструкции и характеристики.
10. Транспортирующие машины без тягового органа. Спуски: виды, назначение, характеристики?
11. Оборудование для напорного транспортирования мясных продуктов: виды, назначение, характеристики?
12. Шнековые транспортеры. Назначение, конструкции, расчет.
13. Способы огула скота. Их достоинства и недостатки.
14. Схемы электроогула скота. Преимущества и недостатки электроогула.
15. Аппараты для электроогула КРС и свиней. Устройство, характеристики.
16. Боксы для огула скота: требования, классификация.
17. Боксы В2-ФВУ, В2-ФЭК-У: назначение, устройство, принцип действия.
18. Бокс барабанный для фиксации свиней: устройство, принцип действия.

19. Боксы ротационные: устройство, принцип действия.
20. Фиксирующий конвейер Г2-ФПКФ: назначение, устройство, принцип действия.
21. Схемы аппарата для автоматического оглушения овец и аппарата АГП- 2 для оглушения кур, гусей и уток.
22. Оборудование для закрытого способа сбора крови скота: устройство, принцип действия.
23. Оборудование для открытого способа сбора крови скота: устройство, принцип действия.
24. Способы съемки шкур: характеристики, достоинства и недостатки.
25. Требования к шкуросъемкам. Классификация шкуросъемок.
26. Установка ФУАМ для снятия шкур с КРС: устройство, характеристика, принцип действия.
27. Установка А1-ФУУ для снятия шкур с КРС: устройство, характеристика, принцип действия.
28. Установка Г2-ФШН для снятия шкур со свиней: устройство, характеристика, принцип действия.
29. Схемы установок с качающимся и вертикально перемещающимся барабаном для съемки шкур с КРС.
30. Установка РЗ-ФУВ (Москва-4) для съемки шкур с КРС. устройство, характеристика, принцип действия.
31. Барабанная шкуросъемка ФСБ для снятия шкур с МРС. устройство, характеристика, принцип действия.
32. Технологический расчёт шкуросъемок.
33. Оборудование для мойки шкур: схемы, устройство, принцип действия.
34. Мездрильные и навалосгоночные машины: схемы, устройство, принцип действия.
35. Оборудование для нутровки и разделки туш скота. Конвейеры для обвалки.
36. Пилы ленточные, переносные. Конструкции. Принцип работы.
37. Пилы дисковые, переносные. Конструкции. Принцип работы.
38. Пилы стационарные. Конструкции. Принцип работы.
39. Оборудование для разрубки голов. Конструкции. Принцип работы.
40. Оборудование для снятия копыт. Конструкции. Принцип работы.
41. Горизонтально-поперечные скребмашины. Типы, конструкции, расчет.
42. Горизонтально-продольные скребмашины. Типы, конструкции, расчет.
43. Вертикально-продольные скребмашины. Типы, конструкции, расчет.
44. Вальцовые машины для съема оперения. Типы, конструкции, расчет.
45. Пальцевые перосьемные машины. Типы, конструкции, расчет.
46. Бильные перосьемные машины. Типы, конструкции, расчет.
47. Комбинированные перосьемные машины. Типы, конструкции, расчет.
48. Вальцовые машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
49. Пластинчатые машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
50. Щеточные и комбинированные машины для обработки кишок. Типы, конструкции, расчет.
51. Барабанные моечные машины. Типы, конструкции, расчет.
52. Бильные моечные машины. Типы, конструкции, расчет.
53. Универсальные моечные машины. Типы, конструкции, расчет.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Типы подвесных конвейеров. Устройство и принцип действия.
2. Стрелки подвесных конвейеров: назначение, устройство, типы.
3. Устройство приводных станций подвесных конвейеров.
4. Расчет конвейеров с тяговыми органами.
5. Приводы, натяжные устройства конвейеров. Схемы, назначение, характеристики.
6. Оборудование для физического оглушения скота.
7. Оборудование для химического оглушения скота.
8. Оборудование для механического оглушения скота.
9. Оборудование для пневматического способа съемки шкур.
10. Оборудование для гидравлического способа съемки шкур.
11. Оборудование для теплового способа съемки шкур.
12. Оборудование для химического способа съемки шкур.
13. Моечные машины: назначение, классификация.
14. Устройство моечного барабана БСН-1М для мойки субпродуктов.

#### Вопросы рубежного контроля № 2 Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Мясорезательные машины. Режущие рабочие органы, способы резания. Форма режущего инструмента. Основы расчета.
2. Пилы: типы, конструкции, расчет.
3. Многодисковые мясорезки. Типы, конструкции, расчет.
4. Дробилки. Типы, конструкции, расчет.
5. Резательные машины с плоскими ножами. Типы, конструкции, расчет.
6. Шпигорезки. Типы, конструкции, расчет.
7. Волчки. Типы, конструкции, расчет.
8. Куттера и другие машины тонкого измельчения. Типы, конструкции, расчет.
9. Фаршемешалки шнековые. Типы, конструкции, расчет.
10. Фаршемешалки лопастные. Типы, конструкции, расчет.
11. Шприцы. Классификация. Ручные шприцы. Конструкция и принцип работы.
12. Шприцы. Классификация. Гидравлические шприцы. Конструкция и принцип работы.



13. Шприцы. Классификация. Шприцы непрерывного действия с ротационнолопастными и шестеренчатыми вытеснителями.
14. Шприцы. Классификация. Шприцы непрерывного действия со шнековыми вытеснителями.
15. Технологический расчет шприцев.
16. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Барабанные, ленточные и шнековые дозаторы. Конструкция, принцип действия.
17. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Дискосые и роторные дозаторы. Конструкция, принцип действия.
18. Дозаторы для сыпучих и мелкокусковых мясных продуктов. Однокамерные и лопастные дозаторы. Конструкция, принцип действия.
19. Дозаторы для жидких продуктов. Объемное дозирование. Карусельная машина. Конструкция, принцип действия.
20. Дозаторы для жидких продуктов. Объемное дозирование. Крановое разливное устройство с дозированием воздушной отсечкой. Конструкция, принцип действия.
21. Дозаторы для жидких продуктов. Дозирование по уровню. Конструкция, принцип действия.
22. Дозаторы для вязких продуктов. Дозировочно–наполнительная машина с принудительной выдачей жира. Конструкция, принцип действия.
23. Дозаторы для вязких продуктов. Ковшовый дозатор. Конструкция, принцип действия.
24. Формовочные автоматы и машины. Котлетный автомат АК2М-40. Устройство дозатора. Конструкция, принцип действия.
25. Формовочные автоматы и машины. Котлетный автомат К6-ФАК-50/75.
26. Технологический расчет котлетных автоматов.
27. Пельменные автоматы. Конструкция, принцип действия.
28. Технологический расчет пельменных автоматов.
29. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре. Металлическая тара.
30. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре. Стеклоанная тара.
31. Тара для производства консервов. Типы, материалы, требования к таре. Полимерная тара.
32. Оборудование для фасовки сырья. Типы, конструкции.
33. Закатка. Схема образования двойного закаточного шва.
34. Оборудование для закатки банок. Типы, конструкции.
35. Технологический расчет закаточных машин.
36. Оборудование для упаковки. Типы, конструкции.
37. Классификация способов механического разделения. Отстойник для жира. Конструкция, принцип действия.
38. Отстойник с цилиндрическим отделителем. Конструкция, принцип действия.
39. Малая жироловка. Конструкция, принцип действия. Расчет отстойника.
40. Фильтры. Материалы, типы, конструкции.
41. Фильтрующая центрифуга периодического действия. Конструкция, принцип действия.
42. Фильтрующая центрифуга непрерывного действия. Конструкция, принцип действия.
43. Отстойные центрифуги непрерывного действия. Принцип действия. Технологический расчет центрифуг.
44. Классификация сепараторов. Схема и принцип действия сепаратора-осветлителя.
45. Классификация сепараторов. Схема и принцип действия сепаратора-разделителя.
46. Технологический расчет сепараторов.
47. Циклоны пылеуловители. Конструкция, принцип действия.
48. Классификация прессов. Прессы периодического действия. Конструкция, принцип действия.
49. Шнековый пресс для обвалки мяса. Конструкция, принцип действия.
50. Шнековый пресс для отжима жира из шквары. Конструкция, принцип действия.
51. Гидравлический горизонтальный пресс. Конструкция, принцип действия.
52. Технологический расчет прессов.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Исполнительные органы (режущие механизмы) для крупного, среднего и тонкого измельчения.
2. Классификация мясорубок.
3. Волчки без принудительной подачи сырья и с принудительной подачей сырья.
4. Устройство режущих механизмов машин для тонкого измельчения мясного сырья.
5. Устройство режущего механизма коллоидной мельницы.
6. Эмульсаторы и диссольватеры.
7. Устройство и принцип действия гомогенизатора.
8. Устройство и принцип действия дезинтеграторов.
9. Устройство и принцип действия машин для измельчения специй.
10. Фаршемешалки с механизированным поворотом дежи.
11. Современные фаршемешалки непрерывного действия.
12. Шприцы с вибрационным нагнетателем.

#### Вопросы рубежного контроля № 3 Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация способов посола шкур. Оборудование для сухого посола шкур. Конструкция, принцип действия.
2. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Посолочные чаны. Конструкция.
3. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Гашпили. Конструкция.

4. Оборудование для мокрого посола шкур (тузлукования). Подвесные барабаны. Конструкция, принцип работы.
5. Аппарат ПШАК. Конструкция, принцип работы.
6. Способы посола мяса. Посолочный агрегат. Конструкция, принцип работы.
7. Посолочные комплексы и агрегат Я2-ФХ2Т. Состав и характеристики. Способы шприцевания.
8. Одиночный посолочный шприц с мембранным вытеснителем. Конструкция, принцип действия.
9. Многоигольчатый шприц Я2-ФШУ. Конструкция, принцип действия.
10. Многоигольчатое шприцевание бескостного сырья с помощью оборудования «Инжер-Стар».
11. Массирование и тумблирование. Установки и оборудование для массирования мясного сырья.
12. Установка тумблирования фирмы «Laska». Конструкция, принцип действия.
13. Установка фирмы «Ланген». Конструкция, принцип действия.
1. Аппараты с нагревом погружением продукта в жидкость. Чаны. Классификация, особенности конструкций.
2. Классификация котлов. Котлы с непосредственным обогревом. Стационарные котлы с косвенным обогревом. Их конструктивные особенности.
3. Опрокидывающиеся котлы. Печь для обжарки пирожков. Конструкция, принцип действия.
4. Аппараты для пастеризации. Теплообменник трубчатый фирмы «Alfa-Laval». Конструкция, принцип действия.
5. Стерилизация мясных продуктов. Способы стерилизации. Режимы, последовательность операций при стерилизации.
6. Автоклав-стерилизатор периодического типа действия. Конструкция, принцип действия.
7. Установка для стерилизации консервов УСК-1. Конструкция, особенности работы.
8. Стерилизаторы непрерывного типа действия (гидростатические и роторные). Принцип действия.
9. Пароварочные стационарные камеры. Конструкция, принцип действия.
10. Способы и режимы копчения. Стационарная коптильная камера. Конструкция, принцип действия.
11. Способы и режимы копчения. Автокоптилка малая АМ-360. Конструкция, принцип действия.
12. Универсальная термокамера периодического действия. Конструкция, принцип действия.
13. Термошкафы и термоагрегаты. Классификация, основные отличия, области применения.
14. Дымогенераторы. Способы получения дыма и классификация дымогенераторов.
15. Дымогенератор с самоподогревом. Конструкция, принцип действия.
16. Дымогенератор с газовым подогревом. Конструкция, принцип действия.
17. Дымогенератор с электроподогревом. Конструкция, принцип действия.
18. Фрикционные дымогенераторы. Конструкция, принцип действия. Конструкция, принцип действия.
19. Дымогенераторы с подогревом горячим воздухом, флюидайзеры. Конструкция, принцип действия.
20. Ротационная печь периодического действия. Конструкция, принцип действия.
21. Вакуум-горизонтальный котел. Конструкция, принцип действия.
22. Технологический расчет тепловых аппаратов.
23. Сушка. Классификация сушилок и способов сушки.
24. Распылительная сушильная установка А1-ОРЗ. Конструкция, принцип действия.
25. Камерная трехходовая сушилка. Конструкция, принцип действия.
26. Установка А1-ФМУ для сушки в виброкипящем слое. Конструкция, принцип действия.
27. Ленточная сушилка СПК-4Г-30. Конструкция, принцип действия.
28. Барабанная сушилка. Конструкция, принцип действия.
29. Сушильная шнековая установка К7-ФКЕ-7. Конструкция, принцип действия.
30. Двухвальцовая сушилка. Конструкция, принцип действия.
31. Вакуум-сублимационная сушилка. Конструкция, принцип действия.
32. Технологический расчет сушилок.
33. Выпарные котлы (концентраторы). Конструкции нагревательных элементов, принцип действия.
34. Вакуум-выпарные аппараты. Устройство, принцип действия.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Посолочный комплекс ДИП-К.01. Устройство и принцип действия.
2. Инъектор посолочный ручной ПМ-ФИ-05. Устройство и технические характеристики.
3. Многоигольчатые посолочные автоматы. Кинематическая схема. Устройство и принцип действия.
4. Схема распределения рассола при инъектировании на установке с двумя наклонно направленными блоками игл. Преимущества данной схемы.
5. Способы интенсификации посола мясного сырья и их характеристики.
6. Устройство и принцип действия мясорыхлителей вальцового типа (на примере МС 19-1400)
7. Установки для тумблерования под вакуумом фирмы «Laska». Устройство и принцип действия.
8. Классификация массажеров.
9. Устройство и принцип действия массажера фирмы «Soncini» Франция.
10. Электромассажные конвейеры. Устройство и принцип действия.
11. Тумблеры с пружинными лопастями. Устройство и принцип действия.