

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологического оборудования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Направление подготовки: 19.03.03. Продукты питания животного происхождения

Профиль: Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника: бакалавр

Вологда-Молочное
2020


Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль Технология молока и молочных продуктов

Разработчик,
к.т.н., доцент  Шохалов В.А.

Программа одобрена на заседании кафедры Технологического оборудования
от «11» июня 2020 года, протокол № 10.

Зав. кафедрой,
к.т.н., доцент  Виноградова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии
технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол №10 .

Председатель методической комиссии, 
к.т.н., доцент _____ Неронова Е.Ю.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – Целью дисциплины является усвоение знаний студентами строения, принципа работы, правил безопасной эксплуатации и методов выполнения технических и технологических расчетов оборудования для мясной промышленности.

Задачи дисциплины:

1) обеспечить качественную подготовку студентов к производственной деятельности и решению задач, связанных с эксплуатацией технологического оборудования мясной отрасли;

2) сформировать у студентов навыки технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологическое оборудование мясной промышленности» относится к базовым дисциплинам федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 19.03.03. Продукты питания животного происхождения. Код цикла Б1.Б.23.

Освоение учебной дисциплины «Технологическое оборудование мясной промышленности» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Физика» – Б1.Б.11, «Хладотехника» - Б1.В.14, «Процессы и аппараты пищевых производств» - Б1.В.11, «Общая технология пищевой отрасли» - Б1.В.04.

Дисциплина «Технологическое оборудование мясной промышленности» является базовой для последующего изучения дисциплин: «Основы проектирования предприятий пищевой отрасли» - Б1.В.05, «Автоматизированные системы управления» - Б1.В.ДВ.03.01 и подготовки к итоговой государственной аттестации. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики и выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учётом основных требований информационной безопасности.

ПК-10 Готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования.

ПК-12. Готовность выполнять работы по рабочим профессиям.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины 2 зачётных единиц, 72 часа.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр	Всего часов (заочная форма)
		6	
Аудиторные занятия (всего)	34	34	10
<i>В том числе:</i>			
Лекции	17	17	4

Практические занятия	17	17	6
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	26	26	58
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт	зачёт
Общая трудоёмкость, часы	72	72	72
Зачётные единицы	2	2	2

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание
1	Введение. Общая характеристика технологического оборудования предприятий мясной промышленности	Классификация технологического оборудования мясной промышленности. Предъявляемые требования. Типовые машинно-аппаратурные схемы мясного производства
2	Оборудование для первичной переработки животных.	Пистолеты оглушения. Шкуроемные машины. Пилы дисковые и ленточные.
3	Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов.	Оборудование для измельчения твёрдого и мягкого сырья. Дробилки волчки, куттеры. Оборудование для перемешивания. Фаршемешалки, смесители.
4	Оборудование для тепловой обработки.	Автоклавы, пастеризаторы, стерилизаторы. Котлы, термокоагуляторы. Охладители. Оборудование для копчения мяса. Автокоптилки и коптильные установки. Универсальные автоматизированные термокамеры. Термоагрегаты и дымогенераторы.
5	Оборудование для формования.	Шприцы, дозаторы. Виды, устройство, принцип работы
6	Оборудование для производства деликатесов и ветчин.	Вакуумные массажеры без охлаждения. Назначение устройство. Принцип работы. Вакуумные массажеры с охлаждением. Назначение устройство. Принцип работы. Смесители рассола, инъекторы.
7	Подъемно-транспортное оборудование.	Транспортёры, подъёмники. Устройство, правила эксплуатации.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	ПЗ	ЛЗ	Контроль	СРС	Всего
1	Введение. Общая характеристика технологического оборудования предприятий мясной промышленности	2				2	4
2	Оборудование для первичной переработки животных.	2	4			4	10
3	Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов.	3	4			4	11
4	Оборудование для тепловой обработки.	3	4			4	11
5	Оборудование для формования.	2				6	8
6	Оборудование для производства деликатесов и ветчин.	3	3			4	10
7	Подъемно-транспортное оборудование.	2	2			2	6
	Всего:	17	17		12	26	60

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-1	ПК-10	ПК-12	
1	Введение. Общая характеристика технологического	+	+	+	3

	оборудования предприятий мясной промышленности				
2	Оборудование для первичной переработки животных.	+	+	+	3
3	Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов.	+	+	+	3
4	Оборудование для тепловой обработки.	+	+	+	3
5	Оборудование для формования.	+	+	+	3
6	Оборудование для производства деликатесов и ветчин.	+	+	+	3
7	Подъемно-транспортное оборудование.	+	+	+	3

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 34 часов, в т.ч. лекции - 17 часов, практические занятия – 17 часов.

35 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Таблица - Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Лекция-визуализация на тему «Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов»	2
6	П	Групповая работа на тему «Изучение устройства и принципы работы оборудования для формования»	2
6	П	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-проблема на тему «Неполадки в работе автоклавов»	2
6	П	Групповая работа на тему «Изучение устройства и принципы работы центрифуги. Расчёт производительности»	2
6	П	Групповая работа на тему «Изучение устройства и принципы действия трубчатой пастеризационной установки»	2
6	П	Групповая работа на тему «Изучение устройства и принципы работы емкостного теплообменного аппарата»	2
Итого:			12

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение. Общая характеристика технологического оборудования предприятий мясной промышленности	Подготовка к ПЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос

2	Оборудование для первичной переработки животных.	Подготовка к ПЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос
3	Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов.	Подготовка к ПЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос
4	Оборудование для тепловой обработки.	Подготовка к ПЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос
5	Оборудование для формования.	Подготовка к ПЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос
6	Оборудование для производства деликатесов и ветчин.	Подготовка к ПЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос
7	Подъемно-транспортное оборудование.	Подготовка к ПЗ, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Устный опрос

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Наименование разделов учебной дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Раздел 2. Оборудование для первичной переработки животных	1) Классификация пил для первичной переработки туш. 2) Устройство и принцип работы дисковой пилы 3) Устройство и принцип работы ленточной пилы 4) Назначение пистолета и щипцов для оглушения
Раздел 3. Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов.	1) Дробилки. Назначение, устройство, принцип работы. 2) Волчки. Назначение, устройство, принцип работы. 3) Куттеры. Назначение, устройство, принцип работы. 4) Фаршемешалки, смесители.
Раздел 4. Оборудование для тепловой обработки.	1) Автоклавы. Назначение, устройство, принцип работы. 2) Пастеризаторы, стерилизаторы. Назначение, устройство, принцип работы. 3) Котлы, термокоагуляторы. Охладители. Назначение, устройство, принцип работы. 4) Автокоптилки и коптильные установки. Назначение, устройство, принцип работы. 5) Универсальные автоматизированные термокамеры. Термоагрегаты и дымогенераторы. Комплектность установок.
Раздел 5. Оборудование для формования.	Устройство и принцип работы ротационного дозатора. Контрольные вопросы для самопроверки: 1) Перечислить элементы ротационного дозатора? 2) Сколько составляет частота вращения ротора? 3) Чем оснащается ротор дозатора при дозировании вязких продуктов?

7.3 Вопросы для зачета

1. Классификация технологического оборудования мясной промышленности. Предъявляемые требования.
2. Типовые машинно-аппаратурные схемы мясного производства.
3. Пистолеты оглушения. Шкуроемные машины.
4. Пилы дисковые и ленточные
5. Оборудование для измельчения твёрдого и мягкого сырья. Дробилки волчки, куттеры.

6. Оборудование для перемешивания. Фаршемешалки, смесители.
7. Автоклавы, пастеризаторы, стерилизаторы.
8. Котлы, термокоагуляторы. Охладители.
9. Оборудование для копчения мяса. Автокоптилки и коптильные установки.
10. Универсальные автоматизированные термокамеры. Термоагрегаты и дымогенераторы.
11. Шприцы, дозаторы. Виды, устройство, принцип работы
12. Вакуумные массажеры без охлаждения. Назначение устройство. Принцип работы
13. Вакуумные массажеры с охлаждением. Назначение устройство. Принцип работы.
14. Смесители рассола, инъекторы.
15. Транспортёры, подъёмники. Устройство, правила эксплуатации.
16. Ротационный шприц. Устройство, принцип работы.
17. Гидравлический шприц с поршневым вытеснителем периодического действия.
18. Фаршемешалки. Устройство, принцип работы. Виды мешалок.
19. Куттеры. Назначение. Устройство, принцип работы.
20. Режущие механизмы волчков. Комплектность, применяемые схемы.
21. Волчки. Назначение, применяемые механизмы. Устройство, принцип работы
22. Волчок-дробилка. Устройство, принцип работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Технология мяса и мясопродуктов с основами животноводства и экспертизы качества: учебное пособие в 5 частях.: Части I и II [Электронный ресурс] / Ли Г.Т. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 217 с.
2. Технология мяса и мясопродуктов с основами животноводства и экспертизы качества: учебное пособие в 5 частях.: Части III и IV [Электронный ресурс] / Ли Г.Т. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 271 с.
3. Технология мяса и мясопродуктов с основами животноводства и экспертизы качества: учебное пособие в 5 частях: Часть V. Тестовые материалы [Электронный ресурс] / Ли Г.Т. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 138 с.
4. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Курочкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 249 с.— Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/437543>.

б) дополнительная литература:

1. 1. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации / Г. Фейнер ; пер. с англ. Н. В. Магды. - СПб. : Профессия, 2010. – 719 с.
2. Введение в биотехнологию . Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Т. Г. Волова. – Электрон. дан. (2 Мб) . – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
3. Введение в биотехнологию: Курс лекций:/ А.Н.Евтушенков, Ю.К.Фомичев. - Мн.: БГУ, 2002. - 105 с.
4. Технология мяса и мясных продуктов. Часть 1: Учебное пособие в 3-х частях./ Д.В. Кецелашвили.- Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 130 с.

Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional

Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступа: <http://gtnextam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

• Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:

[https://molochnoe.ru/cgi-](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

[bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

• ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

• ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>

• ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

• ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

• Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

• ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный.

В лабораториях установлены:

1. Насосы различных типов и конструкций:

- Центробежный насос Г2-ОПБ
- Центробежный самовсасывающий насос Г2-ОПД
- Винтовой насос П8-ОНБ
- Ротационный насос НРМ-2
- Шестерённый насос НШ – 2
- Кулачковый насос НРМ-5
- Жидкостно-кольцевой насос
- Вакуум-насос ВК

- Шиберный насос
 - Струйный насос
2. Сепараторы
 - Открытый сепаратор СОМ – 1000
 - Полугерметичный сепаратор СПМФ – 2000
 - Разрез сепаратора СПМФ – 2000
 - Сепаратор-очиститель ОМА-3М
 - Сепаратор 2171 («Альфа-Лаваль»)
 3. Гомогенизатор А1-ОГМ.
 4. Трубчатая пастеризационная установка Т1-ОУТ
 5. Однокорпусный плёночный вакуум-выпарной аппарат.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Методические указания по освоению дисциплины

Технологическое оборудование мясной отрасли [Электронный ресурс] : практикум для студентов направления подготовки 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" для профиля «Технология молока и молочных продуктов» очной и заочной форм обучения / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технологический фак., Каф. тех. оборудования ; [сост.: В. А. Шохалов, В.И. Баронов]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2019. - 33 с. - Систем. требования: Adobe Reader.

11. Карта компетенции дисциплины

Технологическое оборудование молочной промышленности (19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»)					
Цель дисциплины		приобретение и освоение студентом современных знаний в области создания и эксплуатации технологического оборудования предприятий агропромышленного комплекса с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий пищевого подкомплекса АПК.			
Задачи дисциплины		обеспечить качественную подготовку студентов к производственной деятельности и решению задач, связанных с эксплуатацией технологического оборудования пищевых и перерабатывающих отраслей АПК; сформировать у студентов навыки технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учётом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: Основных авторов учебных пособий и рекомендуемую литературу по дисциплине</p> <p>Уметь: систематизировать информацию и выделять главную проблему</p> <p>Владеть: электронной библиотечной системой и другими поисковыми системами, включая интернет-ресурсы</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) от 51 до 64 баллов Основных авторов учебных пособий и рекомендуемую литературу по дисциплине</p> <p>Продвинутый (хорошо) от 64 до 85 баллов систематизировать информацию и выделять главную проблему</p> <p>Высокий (отлично) от 85 до 100 баллов электронной библиотечной системой и другими поисковыми системами, включая интернет-ресурсы</p>
Профессиональные компетенции					
ПК-10	Готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	<p>Знать: Назначение, устройство и принцип действия типового технологического оборудования и направления его модернизации</p> <p>Уметь: подбирать и составлять схемы оборудования для производства различных продуктов;</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией на</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) от 51 до 64 баллов правила и нормы проектирования и размещения технологического оборудования</p> <p>Продвинутый (хорошо) от 64 до 85 баллов подбирать оборудование и проектировать технологические линии</p> <p>Высокий (отлично)</p>

		оборудование			от 85 до 100 баллов навыками построения плана участка и размещения оборудования в соответствии с нормами проектирования
ПК-12	Готовность выполнять работы по рабочим профессиям	<p>Знать: область применения, технические характеристики и правила эксплуатации установок для тепловой обработки молока и молочных продуктов</p> <p>Уметь: работать с паспортами оборудования и читать подробные функциональные схемы установок для тепловой обработки молока</p> <p>Владеть: запуском, остановкой и выходом на рабочий режим пластинчатых пастеризационно-охладительных установок</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) от 51 до 64 баллов область применения, технические характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования</p> <p>Продвинутый (хорошо) от 64 до 85 баллов определять неисправности технологического оборудования</p> <p>Высокий (отлично) от 85 до 100 баллов поиском деталей по каталогам технологического оборудования, составлением заявок на поставки оборудования и комплектующих</p>