

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт пищевых производств  
Кафедра *Технология, оборудование бродильных и пищевых про-  
изводств*

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Величка Н.А.   
" 8 " 09 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор   
Пыжикова Н.И.  
" 8 " 09 2017 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологическое оборудование предприятий отрасли

ФГОС ВО

Направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясной продукции

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2017

Составители: Мацкевич И.В. к.т.н., ст. преподаватель



«01» сентября 2017 г.

Рецензент: \* Директор ООО «СибАГРО» В.А. Корнеев

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г., №199

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 1 «01» сентября 2017 г.

Зав. кафедрой Невзоров В.Н., д.с-х.н., профессор.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«01» сентября 2017 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 1 «08» сентября 2017 г.

Председатель методической комиссии

Демина О.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«08» сентября 2017г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленность (профиль): «Технология мяса и мясных продуктов»

Величко Н.А., д.т.н., профессор



«08» сентября 2017г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## Оглавление

Аннотация.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
1.1. Внешние и внутренние требования.....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	4
КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. Структура дисциплины.....	6
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.3.....	7
4.4. Практические занятия.....	8
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	9
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..	11
6.1. Учебно-методическое обеспечение.....	11
6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	12
6.3. Программное обеспечение.....	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
Изменения.....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Технологическое оборудование предприятий отрасли» относится к дисциплинам вариативной части Б.1.В.12 студентов по направлению 19.03.03-Продукты питания животного происхождения, по профилю Технология мяса и мясных продуктов. Программа дисциплины «Технологическое оборудование предприятий отрасли» предназначена для освоения студентами 4-го курса очной формы обучения.

Изучение требует полученные ранее знания при освоении дисциплин «Теоретическая механика», «Процессы и аппараты», «Тепло- и хладотехника».

Данная дисциплина необходима для успешного освоения дисциплин «Проектирование предприятий отрасли», а также является основополагающей для защиты итоговой государственной аттестации.

В процессе освоения данной дисциплины студенты должны овладеть следующими профессиональными компетенциями: ОПК-4, ПК-2; ПК-10, ПК-21; ПК-31.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением машинно-аппаратурных схем, устройства и принципа работы технологического оборудования по профилю.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и итоговая аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зач.ед. - 144 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические занятия (36 ч) и (36 ч) самостоятельной работы студента.

## **1. Требования к дисциплине**

### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Технологическое оборудование предприятий отрасли» относится к дисциплинам вариативной части Б.1.В.12.

Реализация в дисциплине «Технологическое оборудование предприятий отрасли» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 -Продукты питания животного происхождения должна формировать следующие компетенции: ОПК-4, ПК-2; ПК-10, ПК-21; ПК-31.

### **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Технологическое оборудование предприятий отрасли» включена в ОПОП, относится к дисциплинам вариативной части Б.1.В.12..

Изучение «Технологическое оборудование предприятий отрасли» базируется на знаниях дисциплин «Теоретическая механика», «Процессы и аппараты», «Тепло- и хладотехника», и, в свою очередь, закладывает основу для лучшего усвоения последующих специальных дисциплин.

Основные положения дисциплины «Технологическое оборудование предприятий отрасли» могут быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: Проектирование предприятий отрасли», а также является основополагающей для защиты итоговой государственной аттестации.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

**Цель** - освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в работе по организации и эксплуатации оборудования пищевых производств, приобретение способности к принятию оптимального решения на основе расчетов и анализа

ситуационных задач при возможных изменениях в технологических процессах, а так же подготовка к самостоятельному проведению расчета и подбора оборудования.

В результате изучения профессионального цикла вариативной части обязательных дисциплин обучающийся должен:

**Знать** – современные проблемы науки и производства в пищевой промышленности; научные основы повышения эффективности производства; основные принципы разработки новых технологий и модернизации оборудования с учетом инновационных технологий.

**Уметь** – использовать фундаментальные научные представления и знания в области технологии и оборудования для повышения эффективности технологии пищевых продуктов в профессиональной деятельности;

**Владеть** - прогрессивными методами управления комплексно-механизированными и автоматизированными технологическими линиями и процессами производства продуктов из растительного сырья;

### Компетенции, формируемые в результате освоения.

#### общефессиональными компетенциями (ОПК):

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

#### профессиональные компетенции (ПК):

- способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия (ПК-2);

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

- готовностью принимать необходимые меры безопасности при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах жизнеобеспечения предприятия (ПК-21);

- способностью разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) (ПК-31).

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам №7
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)		36	36
Практические работы (ПР)		36	36
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
в том числе:			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зауч. ед.	час.	по семестрам №7
Самостоятельное изучение тем и разделов		18	18
Самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
<b>Подготовка и сдача КП</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>			КП экзамен

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Л	ПЗ	
1	<b>МОДУЛЬ 1</b> Технологическое оборудование для первичной обработки животноводческого сырья	16	8	8	Защита работ, КП, Экзамен
2	<b>МОДУЛЬ 2</b> Технологическое оборудование для механической и термической обработки мясного сырья	32	16	16	Защита работ, КП, Экзамен
3	<b>МОДУЛЬ 3</b> Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов	24	12	12	Защита работ, КП, Экзамен

##### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>МОДУЛЬ 1</b> Технологическое оборудование для первичной обработки животноводческого сырья	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Модульная единица 1.1 Оборудование для транспортирования и убоя	8	2	2	4
Модульная единица 1.2 Оборудование для послеубойной обработки	16	6	6	4
<b>МОДУЛЬ 2</b> Технологическое оборудование для механической и термической обработки мясного сырья	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
Модульная единица 2.1 Технологическое оборудование для измельчения	12	4	4	4
Модульная единица 2.2 Технологическое оборудование для перемешивания	12	4	4	4
Модульная единица 2.3 Технологическое оборудования для наполнения	12	4	4	4
Модульная единица 2.4 Технологическое оборудования для термической обработки	12	4	4	4
<b>МОДУЛЬ 3</b> Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Модульная единица 3.1 Технологическое	12	4	4	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
оборудование для производства полуфабрикатов				
<b>Модульная единица 3.2</b> Технологическое оборудования для производства консервов	12	4	4	4
<b>Модульная единица 3.3</b> Технологическое оборудования для упаковки	12	4	4	4
	<b>36</b>			<b>36</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36+36</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

**МОДУЛЬ 1** Технологическое оборудование для первичной обработки животноводческого сырья

**Модульная единица 1.1** Оборудование для транспортирования и убоя

Введение. Классификация технологического оборудования предприятий мясной промышленности. Оборудование для транспортирования убойных животных и птицы. Оборудование для оглушения скота и птицы.

**Модульная единица 1.2** Оборудование для послеубойной обработки

Оборудование для обескровливания и для съемки шкур. Оборудование для удаления щетины, волоса и оперения. Оборудование для обработки кишок

**МОДУЛЬ 2** Технологическое оборудование для механической и термической обработки мясного сырья

**Модульная единица 2.1** Технологическое оборудование для измельчения

Мясорезательные машины для среднего и мелкого измельчения. Машины для тонкого измельчения

**Модульная единица 2.2** Технологическое оборудование для перемешивания

Оборудование для смешивания и вымешивания. Оборудование для массажирующего и тумблирования

**Модульная единица 2.3** Технологическое оборудования для наполнения

Наполнительные машины с образованием оболочки, агрегаты для производства сосисок без оболочки. Оборудование для формования колбасных изделий.

**Модульная единица 2.4** Технологическое оборудования для термической обработки.

Аппараты для обработки жидким, газо- и парообразными теплоносителями. Дымогенераторы.

**МОДУЛЬ 3** Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов

**Модульная единица 3.1** Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов

Оборудование для производства рубленых полуфабрикатов. Оборудование для производства продуктов покрытых тестом.

**Модульная единица 3.2** Технологическое оборудования для производства консервов

Оборудование для закатывания банок. Аппараты для термической обработки консервов.

**Модульная единица 3.3** Технологическое оборудования для упаковки

Оборудование для упаковки в газопроницаемые пленки. Оборудование для упаковки мясного фарша и замороженных сыпучих продуктов.

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1</b> Технологическое оборудование для первичной обработки животноводческого сырья			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Оборудование для транспортирования и убоя	Лекция № 1. Введение. Классификация технологического оборудования предприятий мясной промышленности	Экзамен	1
		Лекция № 2. Оборудование для транспортирования убойных животных и птицы. Оборудование для оглушения скота и птицы.	Экзамен	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.2</b> Оборудование для послеубойной обработки	Лекция № 3. Оборудование для обескровливания и для съемки шкур.	Экзамен	2
		Лекция № 4. Оборудование для удаления щетины, волоса и оперения. Оборудование для обработки кишок	Экзамен	4
2.	<b>МОДУЛЬ 2 Технологическое оборудование для механической и термической обработки мясного сырья</b>			<b>16</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Технологическое оборудование для измельчения	Лекция № 5 Мясорезательные машины для среднего и мелкого измельчения	Экзамен	2
		Лекция № 6. Машины для тонкого измельчения	Экзамен	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Технологическое оборудование для перемешивания	Лекция № 7. Оборудование для смешивания и вымешивания	Экзамен	2
		Лекция № 8. Оборудование для массирования и тумблирования	Экзамен	2
	<b>Модульная единица 2.3</b> Технологическое оборудование для наполнения	Лекция № 9. Наполнительные машины с образованием оболочки, агрегаты для производства сосисок без оболочки	Экзамен	2
		Лекция № 10. Оборудование для формования колбасных изделий	Экзамен	2
	<b>Модульная единица 2.4</b> Технологическое оборудование для термической обработки	Лекция № 11. Аппараты для обработки жидким, газо- и парообразными теплоносителями	Экзамен	2
		Лекция № 12. Дымогенераторы	Экзамен	2
3.	<b>МОДУЛЬ 3 Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов</b>			<b>12</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов	Лекция № 13. Оборудование для производства рубленых полуфабрикатов	Экзамен	2
		Лекция № 14. Оборудование для производства продуктов покрытых тестом	Экзамен	2
	<b>Модульная единица 3.2</b> Технологическое оборудование для производства консервов	Лекция № 15. Оборудование для закатывания банок	Экзамен	2
		Лекция № 16. Аппараты для термической обработки консервов	Экзамен	2
	<b>Модульная единица 3.3</b> Технологическое оборудование для упаковки	Лекция № 17. Оборудование для упаковки в газопроницаемые пленки	Экзамен	2
		Лекция № 18. Оборудование для упаковки мясного фарша и замороженных сыпучих продуктов	Экзамен	2

#### 4.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1 Технологическое оборудование для первичной обработки животноводческого сырья</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Оборудование для транспортирования и убоя	Практическое занятие № 1. Инженерные задачи пищевых производств	Защита практических работ	2



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.2</b> Оборудование для послеубойной обработки	Практическое занятие № 2. Технологический расчет оборудования для съемки шкур, удаления щетины, волоса и оперения. Технологический расчет оборудования для обработки кишок.	Защита практических работ	6
2.	<b>МОДУЛЬ 2</b> Технологическое оборудование для механической и термической обработки мясного сырья			<b>16</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Технологическое оборудование для измельчения	Практическое занятие №3. Технологический расчет оборудования для измельчения.	Защита практических работ	4
	<b>Модульная единица 2.2</b> Технологическое оборудование для перемешивания	Практическое занятие №. 4. Технологический расчет фаршемешалки.	Защита практических работ	2
		Практическое занятие №5. Технологический расчет оборудования для массирования мяса.	Защита практических работ	2
	<b>Модульная единица 2.3</b> Технологическое оборудование для наполнения	Практическое занятие №6. Технологический расчет оборудования для формования колбасных изделий	Защита практических работ	4
	<b>Модульная единица 2.4</b> Технологическое оборудование для термической обработки	Практическое занятие №7. Технологический расчет оборудования для термической обработки колбасных изделий	Защита практических работ	2
		Практическое занятие №8. Технологический расчет дымогенераторов	Защита практических работ	2
3.	<b>МОДУЛЬ 3</b> Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов			<b>12</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов	Практическое занятие №9. Технологический расчет оборудования для производства рубленых полуфабрикатов	Защита практических работ	4
	<b>Модульная единица 3.2</b> Технологическое оборудование для производства консервов	Практическое занятие №10. Технологический расчет оборудования для закатывания банок.	Защита практических работ	4
	<b>Модульная единица 3.3</b> Технологическое оборудование для упаковки	Практическое занятие №10. Технологический расчет оборудования для упаковывания продуктов в полиэтиленовую тару.	Защита практических работ	4

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1</b> Технологическое оборудование для хлебопекарного производства		<b>8</b>

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.1</b>	Классификация технологического оборудования предприятий мясной промышленности. Оборудование для транспортирования убойных животных и птицы. Оборудование для оглушения скота и птицы.	2
	<b>Модульная единица 1.2</b>	Оборудование для обескровливания и для съемки шкур. Оборудование для удаления щетины, волоса и оперения. Оборудование для обработки кишок	4
		Подготовка к защите практических работ	2
2.	<b>МОДУЛЬ 2 Технологическое оборудование для кондитерского производства</b>		<b>16</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b>	Мясорезательные машины для среднего и мелкого измельчения. Машины для тонкого измельчения	4
	<b>Модульная единица 2.2</b>	Оборудование для смешивания и вымешивания. Оборудование для массирования и тумблирования. Оборудование для смешивания сыпучих материалов	4
	<b>Модульная единица 2.3</b>	Оборудование для формования колбасных изделий. Шприцы. Наполнительные машины с образованием оболочки, агрегаты для производства сосисок без оболочки	4
	<b>Модульная единица 2.4</b>	Аппараты для обработки жидким, газо- и парообразными теплоносителями. Дымогенераторы	2
		Подготовка к защите практических работ	2
3.	<b>МОДУЛЬ 3 Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов</b>		<b>12</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов	Оборудование для производства рубленых полуфабрикатов. Оборудование для производства продуктов покрытых тестом	4
	<b>Модульная единица 3.2</b> Технологическое оборудования для производства консервов	Оборудование для закатывания банок. Аппараты для термической обработки консервов	4
	<b>Модульная единица 3.3</b> Технологическое оборудования для упаковки	Оборудование для упаковки в газопроницаемые пленки. Оборудование для упаковки мясного фарша и замороженных сыпучих продуктов	2
		Подготовка к защите практических работ	2

Таблица 7

### Темы курсовых проектов

№ п/п	Темы курсовых проектов	Рекомендуемая литература
1.	Подбор оборудования в линию по производству крупнокусковых полуфабрикатов из мяса, мощностью 4 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
2.	Подбор оборудования в линию по производству рубленых мясных полуфабрикатов, мощностью 3 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
3.	Подбор оборудования в линию по производству мясных полуфабрикатов из теста, мощностью 3,5 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
4.	Подбор оборудования в линию по производству паштетов из мяса, мощностью 3 т.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
5.	Подбор оборудования в линию по производству мясных консервов, мощностью 8 туб в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
6.	Подбор оборудования в линию по производству варено-копченых продуктов оленины, мощностью 1,5 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
7.	Подбор оборудования в линию по производству свиного шпика и продуктов из свинины, мощностью 4 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
8.	Подбор оборудования в линию по производству сыровяленых, сырокопченых изделий из мяса, мощностью 5 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
9.	Подбор оборудования в линию по производству запеченных и жареных про-	6.1 (1-5)

№ п/п	Темы курсовых проектов	Рекомендуемая литература
	дуктов из мяса, мощностью 2 т в смену.	6.2 (1-9)
10.	Подбор оборудования в линию по производству варено-копченых продуктов из мяса птицы, мощностью 2,5 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
11.	Подбор оборудования в линию по производству вареных колбасных изделий, мощностью 4 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
12.	Подбор оборудования в линию по производству варено-копченых колбасных изделий, мощностью 4 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
13.	Подбор оборудования в линию по производству полукопченых колбас мощностью 1800 кг в смену	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
14.	Подбор оборудования в линию по производству сырокопченых колбасных изделий, мощностью 3,5 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
15.	Подбор оборудования в линию по производству мясных зельцев и студней, мощностью 2,5 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
16.	Подбор оборудования в линию по производству паштетов из мяса птицы, мощностью 2,5 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
17.	Подбор оборудования в линию по производству колбас из мяса птицы, мощностью 4 т в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
18.	Подбор оборудования в линию по производству сосисок из мяса птицы мощностью 1800 кг в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
19.	Подбор оборудования в линию по производству колбасы ливерной 1200 кг в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)
20.	Подбор оборудования в линию по производству сарделек мощностью 1200 кг в смену.	6.1 (1-5) 6.2 (1-9)

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СР	Вид контроля
ОПК-4, ПК-2; ПК-10, ПК-21; ПК-31	1-20	1-11	Модуль 1-2-3	Курсовой проект. Экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Машанов, А.И. Технология сушки: уч. пособие / А.И. Машанов, Л.А. Прошко, Л.С. Зобнина. - Красноярск: КрасГАУ, 2011.

2. Машанов, А.И. Технологическое оборудование перерабатывающей промышленности: уч. пособие / А.И. Машанов, В.В. Матюшев, Л.С. Зобнина. - Красноярск: КрасГАУ, 2011.

3. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: уч. пособие / [С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий, В.И. Ковалевский, С.А. Мачихин; под ред. В.А. Панфилова. – СПб.: Лань, 2013.

4. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров / С.Г. Сажин. – СПб.: Лань, 2014. – 400 с.

5. Хозяев, И.А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств / И.А. Хозяев. – СПб.: Лань, 2016. – 272 с.

6. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: учебник / С.А. Бредихин. - М.: КолосС, 2005.

7. Драгилев, А.И. Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК: учебник / А.И. Драгилев, В.С. Дроздов. - М.: Колос, 2001.

8. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Часть 1. Оборудование для убоя и первичной обработки / В.И. Ивашов. – М.: Колос, 2001. – 552 с.

9. Ивашов, В.И. Оборудование для переработки мяса / В.И. Ивашов. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 464 с.

10. Информационные технологии систем управления технологическими процессами.

Учеб. для вузов/ М. М. Благовещенская, Л. А. Злобин. – М.: Высш. шк., 2005. - 768 с.: ил.

11. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: учебник / А.А. Курочкин, В.В. Ляшенко; под ред. В.В. Баутина. - М.: Колос, 2001.

12. Мезенова, О.Я. Производство копченых пищевых продуктов / О.Я. Мезенова, И.Н. Ким, С.А. Бредихин. - М.: Колос, 2001.

13. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5-и тт.; 2-ое изд., перераб. и доп. Т. 1: Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления/ Под ред. К.А. Пупкова, Н. Д. Егупова. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004.- 656 с., ил.

14. Технология копчения мясных и рыбных продуктов: уч.-практ. пособие / Г.И. Касьянов, С.В. Золотокопова, И.А. Палагина, О.И. Квасенков. - Ростов н/Д: МарТ, 2002.

15. Технологическое оборудование пищевых производств: учебник / Б.М. Азаров, Х. Аурих, С. Дичев, И.Ф. Александрова; ред. Б.М. Азаров. - М.: Агропромиздат, 1988.

## **6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Антонов Н.М., Матюшев В.В., Машанов, А.И. Технологическое оборудование отрасли: метод. указания / Н.М. Антонов, В.В. Матюшев, А.И. Машанов, В.А. Меновщиков.– Красноярск: КрасГАУ, 2002.

2. Оборудование для стерилизации консервов: метод. указания /Антонов Н.М., Матюшев В.В., Машанов А.И., Климовская Т.Н. – Красноярск: КрасГАУ, 1999.

3. Самойлов, В.А. Технологическое оборудование для копчения: метод. указания для выполнения лабораторных и практических работ / В.А. Самойлов, В.Н. Невзоров, А.И. Ярум. – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 31 с.

4. Самойлов, В.А. Оборудование для транспортировки животного сырья и сельскохозяйственной продукции . Метод. указания для практических работ/ В.А. Самойлов, В.Н. Невзоров, А.И. Ярум. – Красноярск: КрасГАУ, 2015. – 14 с.

5. Самойлов, В.А. Научные исследования пищевого технологического оборудования на основе патентных разработок: метод. указания / В.А. Самойлов, В.Н. Невзоров, И.В. Мацкевич и др. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск. 2012. – 64 с.

6. Технология и оборудование консервного производства: метод. указания / Н.М. Антонов, В.В. Матюшев, А.И. Машанов, Н.А. Соколова. - Красноярск: КрасГАУ, 1998.

7. Оборудование для измельчения мяса: метод. указания / Н.М. Антонов, В.В. Матюшев. – Красноярск: КрасГАУ, 1998.

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN No Level Device CAL Divice CAL;

2. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Level;

3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License;

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Технологии, оборудования бродильных и пищевых производств»

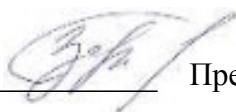
Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Дисциплина «Технологическое оборудование предприятий отрасли» Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 36 час.; практические работы 36 час.; СРС 36 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издатель-ство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе/ Эл. ссылка
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Практические занятия, самостоятельная работа	Технологическое оборудование мясной промышленности. Мясорубки.	Зуев Н.А., Пеленко В.В.	Санкт-Петербург : Лань	2019		+			15	<a href="https://e.lanbook.com/book/113900">https://e.lanbook.com/book/113900</a>
	Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебное пособие. Ч. 1: Оборудование для уоя и первичной обработки.	Ивашов В. И.	М. :Юрайт	2001	+		+		15	17
Дополнительная										
Практические занятия, самостоятельная работа	Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности : в 2-х ч.	Ивашов В. И.	М. :Юрайт	2017	+		+		10	5

Зав. библиотекой



Председатель МК института



Зав. кафедрой



## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится в виде устного собеседования по вопросам.

- текущая работа на занятиях (5 баллов);
- выполнение и защита практических работ (5 баллов).
- выполнение и защита курсового проекта (10 баллов)

**Текущая работа** оценивается от **10** до **50** баллов за семестр

Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

**Промежуточный контроль** по результатам изучения дисциплины проходит в форме **экзамена** (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Таблица 10

Шкала оценки ответа на экзамене

Оценка за ответ	Характеристика ответа
Отлично	<ul style="list-style-type: none"><li>– полно раскрыто содержание материала;</li><li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li><li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li><li>– точно используется терминология;</li><li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li><li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li><li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li><li>– допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li><li>– освоение компетенций соответствует высокому уровню.</li></ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"><li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li><li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы;</li><li>– ответ удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя;</li><li>– освоение компетенций соответствует базовому уровню.</li></ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>– при неполном знании теоретического материала, выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы;</li></ul>

Оценка за ответ	Характеристика ответа
	– освоение компетенций соответствует минимальному уровню.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>– не сформированы компетенции, умения и навыки;</li> <li>– отказ от ответа или отсутствие ответа;</li> <li>– не освоены компетенции.</li> </ul>

**Баллы за экзамен:** 30-27 баллов – отлично, 26-23 баллов – хорошо, 22-19 баллов – удовлетворительно.

Баллы, полученные на экзамене, суммируются с баллами, полученными на текущей аттестации и выводится итоговая экзаменационная оценка по следующим критериям:

**Итоговый контроль:**

**100 – 87** баллов – отлично, **86 -73** балла хорошо, **72 – 60** баллов – удовлетворительно

Студент считается прошедшим аттестацию, если за семестр набрано не менее 60 баллов

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Машинно-аппаратурные схемы производства мясных консервов.
2. Устройство и принцип действия машин для измельчения мясного сырья.
3. Конструкции машин для перемешивания сырья.
4. Оборудование для посола мясного сырья.
5. Классификация оборудования для тепловой обработки продукции.
6. Конструкции бланширователей и обжарочных аппаратов.
7. Способы стерилизации. Формула стерилизации.
8. Особенности конструкции стерилизаторов периодического и непрерывного действия.
9. Устройство и принцип действия пастеризационных установок.
10. Теоретические основы процесса выпаривания. Устройство и принцип действия однокорпусных и многокорпусных выпарных установок. Прогрессивные конструкции выпарных установок.
11. Классификация способов копчения. Основы получения коптильного дыма.
12. Классификация коптильных печей и установок. Устройство оборудования для копчения. Основные положения теории сушки.
13. Кинетические закономерности процесса сушки. Периоды сушки.
14. Классификация сушильных установок и способов сушки.
15. Тепловой баланс сушильной установки.
16. Физические основы процесса охлаждения и замораживания мясной продукции. Изменения, происходящие в продукции при холодильной обработке.
17. Классификация оборудования для охлаждения и замораживания продукции.
18. Устройство и принцип действия фасовочных и закаточных машин для мясных консервов.
19. Комплектация цеха и оборудование малой мощности для убоя и переработки продукции животноводства.
20. Блочная-модульная схема убоя птицы, переработки и расфасовки мяса птицы в стеклянную тару.
21. Моечные машины.
22. Устройство, принцип действия оборудования для оглушения КРС.
23. Устройство, принцип действия оборудования для оглушения свиней. Бокс. Пистолет с дугообразным захватом.
24. Устройство, принцип действия оборудования для оглушения птицы.
25. Дисковые ножи.

26. Устройство, принцип действия оборудования для съемки шкур.
27. 22. Устройство, принцип действия машины для разделки тушек птицы.
28. Пути механизации обвалки.
29. Прессы и барабаны для дообвалки кости.
30. Одно- и многоигольчатые инжекторы для введения посолочных смесей. Безыгольное инъецирование.
31. Способы интенсификации посола, механическое массажирование в атмосфере и вакууме.
32. Понятие о степени измельчения. Основы теории измельчения.
33. Особенности измельчения резанием. Режущие рабочие органы. Назначение. Классификация.
34. Теория режущего инструмента. Основные конструктивные формы режущих органов.
35. Режущая способность механизмов.
36. Мясорезательные машины.
37. Машины для крупного измельчения: пилы и ножи.
38. Машины для среднего и мелкого измельчения: мясорезки, резательно-моечные машины.
39. Машины для тонкого измельчения: волчки, куттеры. Методика расчета всех типов машин.
40. Мешалки. Классификация.
41. Удельное сопротивление различных сред и его зависимость от скорости рабочего органа.
42. Фаршемешалки. Основы расчета.
43. Шприцы. Классификация.
44. Приспособления для дозировки фарша птицы: весовые и объемные. Методика расчета шприцов.
45. Массажеры.
46. Вакуумные котлы для выработки кормовой муки.
47. Аппараты для варки птицепродуктов.
48. Пароварочные камеры для колбасных изделий.
49. Тупиковые и проходные камеры. Способы подвода пара.
50. Аппараты для обжарки птицепродуктов.
51. Конструкция ярусных и рамных камер. Термоагрегаты. Методика расчета. Особенности эксплуатации.
52. Аппараты для копчения. Коптильные камеры периодического действия. Автокоптилки.
53. Способы подвода дыма. Конструкции дымогенераторов. Пути интенсификации процесса копчения птицепродуктов.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине «**Технологическое оборудование предприятий отрасли**» предназначена специализированная аудитория (3-03) с мультимедийным оборудованием, схемами оборудования и стендами с правилами оформления курсового проекта, 3-18 аудитория с комплектом технологического оборудования для производства колбасных изделий, (1а) установлены лабораторные установки и промышленные образцы технологического оборудования по профилю.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На освоение дисциплины «Технологическое оборудование предприятий отрасли» учебным планом отводится 144 часов. При этом 15 % времени отводится на аудиторные занятия. Дисциплина «Технологическое оборудование предприятий отрасли» преподается в одном календарном модуле и разбита на три раздела.

МОДУЛЬ 1 Технологическое оборудование для первичной обработки животноводческого сырья

МОДУЛЬ 2 Технологическое оборудование для механической и термической обработки мясного сырья

МОДУЛЬ 3 Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов



По дисциплине «Технологическое оборудование предприятий отрасли» предусмотрен промежуточный контроль в форме экзамена.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов. При изучении модуля лекции необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей и примеров, что позволит лучше усвоить материал.

При изучении модуля на практических занятиях целесообразно использовать понятные методики расчета. При выполнении практических работ студенты будут опираться на полученные ранее (в рамках других дисциплин) знания. Защита практических работ и курсового проекта состоит в анализе полученных результатов.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>МОДУЛЬ 1</b> Технологическое оборудование для первичной обработки животноводческого сырья	Л	Презентации, видеофильмы, модульно-рейтинговая аттестация	2
	ПЗ	Модульно-рейтинговая аттестация, консультации	4
<b>МОДУЛЬ 2</b> Технологическое оборудование для механической и термической обработки мясного сырья	Л	Презентации, видеофильмы, модульно-рейтинговая аттестация	4
	ПЗ	Модульно-рейтинговая аттестация, консультации	4
<b>МОДУЛЬ 3</b> Технологическое оборудование для производства полуфабрикатов и консервов	Л	Презентации, видеофильмы, модульно-рейтинговая аттестация	4
	ПЗ	Модульно-рейтинговая аттестация, консультации	4
<b>Итого:</b>			<b>22</b>
<b>в т. ч. по интерактивной форме (по плану не менее ч.):</b>			<b>16</b>


## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

\_\_\_\_\_  
Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ ФОС

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019 г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ ФОС

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
«Технологическое оборудование предприятий отрасли»

Представленная на рецензию рабочая программа, разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» по профилю «Технология мяса и мясных продуктов».

В программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины, охватывающее круг вопросов, связанных с изучением машинно-аппаратурных схем, устройства и принципа работы технологического оборудования по профилю. Показана трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.

Предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения. Показана взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов.

Целевое назначение, актуальность, уровень изложенного материала и по его объему информативности, разработанная программа является необходимой студентам, обучающимся по данному профилю, соответствие требованиям образовательного стандарта позволяет рекомендовать данную рабочую программу для использования преподавателями и студентами.

Директор ООО «Сиб Агро»



В.А. Корнеев