

**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 производств**

СОГЛАСОВАНО:
Директор института Матюшев В.В.
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

ФГОС СПО

по специальности **19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов»**

Курс 3

Семестр 5,6

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: *техник-технолог*

Срок освоения ОПОП 2 г 10 м

Красноярск, 2022

Составители: Тепляшин В.Н., канд.техн.наук

«18» марта 2022г

Программа разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «18» марта 2022 г.

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

«12» марта 2022г

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., к.т.н., доцент

25 марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов Величко Н.А., д.т.н., профессор 25 марта 2022 г.

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
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1 Структура дисциплины.....	6
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.3 Содержание модулей дисциплины при использовании системы зачётных единиц, содержание разделов и тем лекционного курса.....	7
4.4 Практические занятия.....	8
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	9
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	9
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6.1 Основная литература.....	11
6.2 Дополнительная литература.....	11
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	11
6.4 Программное обеспечение.....	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Процессы и аппараты» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин ОП.18 в подготовке техник-технологов в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций (ОК): ОК – 1, ОК – 2, ОК – 3, ОК – 4, ОК – 5, ОК – 6, ОК -7, ОК – 8 и профессиональных компетенций (ПК): ПК – 1.4, ПК – 3.4.

Содержание дисциплин охватывает курс вопросов, связанных с изучением гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, составление технологических схем процессов, материальных и тепловых балансов, устройства и принципа действия аппаратов основных технологических процессов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: теоретические и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Программой дисциплин предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточный в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 126 часов. Программой предусмотрено: теоретических 16 часов, практических занятий 72 часов и 38 часов самостоятельной работы студента.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Процессы и аппараты» включена в цикл общепрофессиональных дисциплин ОП.18.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: математика, физика, химия, техническая механика. Дисциплина «Процессы и аппараты» является основополагающей для сдачи государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс способствует умению многосторонне изучать объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ

Цель дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» - получить знания для моделирования оптимальных технологических процессов и контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности.

Реализация в дисциплине «Процессы и аппараты» требований ФГОС СПО и учебного плана по специальности 19.02.08 – «Технология мяса и мясных продуктов» должна формировать следующие компетенции:

Общие компетенции (ОК):

- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК – 1);
- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК – 2);
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК – 3);
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК – 4);
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК – 5);

- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК – 6);
 - Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК -7);
 - Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК – 8).
- Профессиональные компетенции (ПК):
- Обеспечивать работу технологического оборудования первичного цеха и птицепеха(ПК – 1.4);
 - Обеспечивать работу технологического оборудования для производства колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов (ПК – 3.4).

Знать:

- научные основы различных технологических процессов.

Уметь:

- рассчитывать и проектировать технологические процессы и аппараты;
- улучшать качество продукции.

Владеть:

- методами определения условий проведения процессов.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 126 часов, их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 5	№ 6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	126	75	51
Аудиторные занятия	88	52	36
Теоретическое обучение (ТО) (лекции)	16	8	8
Практические занятия (ПЗ)	72	44	28
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС)	38	26	12
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов	22	18	6
самоподготовка к текущему контролю знаний 1 модуля	3	2	
самоподготовка к текущему контролю знаний 2 модуля	3		3
подготовка и сдача контрольной работы	6	6	
подготовка и сдача дифференцированного зачета	4		3
Вид контроля:		Контрольная работа	Дифференцированный зачет

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Самостоятельная работа	Формы контроля
			Т О	практические занятия		
1	Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы	75	8	44	26	Контрольная работа
2	Модуль 2 Диффузионные и механические процессы	51	8	28	12	Дифференцированный зачет
3	Итого	126	16	72	38	Контрольная работа, дифференцированный зачет

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов в них.

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторные занятия			Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ЛЗ	ПЗ	
Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы	75	8	-	44	26
Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	29	2		16	11
Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	40	4		28	8
Подготовка и сдача контрольной работы	6				6
Модуль 2 Диффузионные и механические процессы	51	8		28	12
Модульная единица 2.1 Сушка	25	2		20	3
Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	12	2		6	4
Подготовка к зачету с оценкой	3				3
ИТОГО	126	16		72	38

4.3 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы.

Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем.

Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов.

Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.

Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация.

Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.

Модуль 2 Диффузионные и механические процессы.

Модульная единица 2.1 Сушка.

Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.

Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением.

Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.

Таблица 4

Содержание теоретического обучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы		Контрольная работа	8
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	Лекция № 1. Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов. Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	Контрольная работа	4
	Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	Лекция № 2. Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.	Контрольная работа	4
2.	Модуль 2. Диффузионные и механические процессы		Дифференцированный зачет	8
	Модульная единица 2.1 Сушка	Лекция № 3. Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки.	Дифференцированный зачет	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	Лекция № 4. Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин.	Дифференцированный зачет	4

4.4. Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы		Контрольная работа	44
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	Практическая работа № 1. Определение режимов течения	Выполнение и защита практической работы	8
		Практическая работа № 2. Изучение скорости осаждения.	Выполнение и защита практической работы	8
		Практическая работа № 3. Определение коэффициента трения.	Выполнение и защита практической работы	8
		Практическая работа № 4. Определение коэффициента теплопередачи в теплообменнике труба в трубе.	Выполнение и защита практической работы	8
		Практическое занятие № 5. Расчет процессов пастеризации продуктов.	Выполнение и защита практической работы	12
2.	Модуль 2. Диффузионные и механические процессы		Дифференцированный зачет	28
	Модульная единица 2.1 Сушка	Практическая работа № 6. Изучение скорости сушки продуктов.	Выполнение и защита практической работы	6
		Практическое занятие № 7. Расчет конвективных сушилок	Выполнение и защита практической работы	8
		Практическая работа № 8. Изучение процесса разделения бинарной смеси.	Выполнение и защита практической работы	8
	Модульная единица 2.2 Измельчение.	Практическая работа № 9. Определение степени	Выполнение и защита практической работы	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Обработка материала давлением	измельчения твердых материалов.		

4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы			26
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов. Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	10
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.	7
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	1
		Подготовка и сдача контрольной работы	
Модуль 2. Диффузионные и механические процессы			12
	Модульная единица 2.1 Сушка	Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 2.2	Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип	3

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Измельчение. Обработка материала давлением	действия машин. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Подготовка и сдача дифференцированного зачета			3
ВСЕГО			38

Примерный перечень контрольных работ представлен в таблице 7

Таблица 7

Примерный перечень контрольных работ

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1.	Расчет насоса	О.2, О.3, Д.1
2.	Расчет вентилятора	О.2, О.3, Д.1
3.	Расчет подогревателя	О.2, О.3, Д.1
4.	Расчет холодильника	О.2, О.3, Д.1
5.	Расчет конденсатора	О.2, О.3, Д.1
6.	Расчет испарителя	О.2, О.3, Д.1

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Взаимосвязь учебного материала лекций и практических работ, с вопросами для сдачи дифференцированного зачета и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ТО	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ПК-1.4; ПК-3.4	1-4	1-9	Модуль 1-2	Контрольная работа, дифференцированный зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Плаксин, Юрий Михайлович. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Технология продуктов питания" и направлениям подготовки дипломированных специалистов "Производство продуктов питания из растительного сырья", "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания", "Пищевая инженерия" / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2008. - 758.

2. Ченцова, Лилия Ивановна. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья" / Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин, В. Н. Невзоров; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2013. - 93 с.

3. Ченцова, Лилия Ивановна. Процессы и аппараты пищевых производств: [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 655800 "Пищевая инженерия"] / Л. И. Ченцова, М. Н. Шайхутдинова, Т. В. Борисова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: [КрасГАУ], 2004. - 111 с.

4. Машанов, Александр Иннокентьевич. Технологические схемы и процессы переработки животного и растительного сырья: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья" и по специальности 260504.65 "Технология консервов и пищевых концентратов" / А. И. Машанов ; Краснояр. гос. аграр. ун-т, М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. - Красноярск: КрасГАУ, 2013. - 170 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Процессы и аппараты пищевых производств: практикум / Пермская гос. с.-х. акад. имени Д. Н. Прянишникова; сост. А. Я. Дьячков. - Пермь: Пермская ГСХА, 2012. - 63 с.

2. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115658>.

3. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии: учебное пособие / Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-3436-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112671>.

4. Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. — 373 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134010>.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Ченцова Ч.И. Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания / Л.И. Ченцова, М.К. Шайхудинова. – КрасГАУ. – Красноярск, 2007. – с. 42.

2. Ченцова Ч.И. Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания / Л.И. Ченцова, М.К. Шайхудинова, В.Г. Золина; КрасГАУ. – Красноярск, 2009. – с. 47.

6.4 Программное обеспечение

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;

2. Office 2007 Russian OpenLicensePackАкадемическаялицензия №44937729 от 15.12.2008;

3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;

4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;

5. Информационно-аналитическая система «Статистика» www.ias-stat.ru

6. Информационно-аналитическая система Росстат <https://rosstat.gov.ru/>

7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;

8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Технологии, оборудования бродильных и пищевых производств

Направление подготовки (специальность) 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Дисциплина Процессы и аппараты

Общая трудоемкость дисциплины (очная форма обучения): практические занятия 72 час; лекционные занятия: 16 час; СРС 38 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
ПЗ	Организация производства на предприятии общественного питания: учебное пособие — 2-е изд., перераб. и доп.	Н.Д. Торопова	Санкт-Петербург: Лань	2019		+				https://e.lanbook.com/book/119617
ПЗ	Приёмка, убой и первичная переработка скота, птицы и кроликов: учебное пособие	И. В. Сидоренко	Брянск: Брянский ГАУ - Лань: электронно-библиотечная система.	2018		+				https://e.lanbook.com/book/133087
ПЗ	Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие	Ю.Ф. Мишанин	Санкт-Петербург: Лань	2017		+				https://e.lanbook.com/book/96860
ПЗ	Н.А. Зуев, В.В. Пеленко	Технологическое оборудование мясной промышленности. Мясорубки: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань	2019		+				Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113900

Директор Научной библиотеки _____ Зорина Р.А.

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

Студенты специальности 19.02.08 – «Технология мяса и мясных продуктов», обучаются по модульно-рейтинговой системе.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ (ответы на контрольные вопросы);
- выполнение контрольной работы;
- защита контрольной работы (ответы на контрольные вопросы).

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме сдачи контрольной работы и дифференцированного зачета.

Контрольная работа и дифференцированный зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг – план дисциплины для студентов института пищевых производств по специальности 19.02.08 – «Технология мяса и мясных продуктов»

Семестр 5				Итого баллов
Дисциплинарные модули	Баллы по видам работ			100
	Посещение теоретического курса и ведение конспекта	Выполнение и защита практических работ	Контрольная работа	
	ДМ ₁	5	50	
Итого за КМ1	5	50	45	
Семестр 6				Итого баллов
Дисциплинарные модули	Баллы по видам работ			100
	Посещение теоретического курса и ведение конспекта	Выполнение и защита практических работ	Диф. зачет	
	ДМ ₂	5	50	
Итого за КМ2	5	50	45	

По данной дисциплине детально прописанные критерии оценивания по текущей и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств.

Студенты имеющие задолженности по текущей или промежуточной аттестации может их отработать во время консультаций с преподавателем ответив на контрольные вопросы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения практических занятий по дисциплине «Процессы и аппараты» предназначена специализированная лаборатория (ауд. 3-15).

В данной лаборатории имеются установки для проведения опытных процессов: установка для определения режимов течения жидкости; установка для определения коэффициента сопротивления трению и теплоотдачи; установка для определения коэффициента отстаивания; установка для разделения бинарной смеси; сушильный шкаф; устройство для измельчения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На освоение дисциплины «Процессы и аппараты» учебным планом отводится 115 часов. Дисциплина «Процессы и аппараты» преподается в двух семестрах и разбита на два модуля.

Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы

Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов.

Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.

Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.

Модуль 2 Диффузионные и механические процессы

Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.

Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.

По дисциплине «Процессы и аппараты» предусмотрен промежуточный контроль в форме контрольной работы и дифференцированного зачета.

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

При изучении модулей практических занятий целесообразно использовать понятные методики. При выполнении практических работ студенты будут опираться на полученные ранее (в рамках других дисциплин) знания. Защита практических работ состоит в анализе полученных результатов, представленных в подготовленном отчете и ответе на контрольные вопросы.

Для оптимизации учебного процесса рекомендуется часть лекций проводить в форме интерактивной лекции, с использованием презентаций.

На практических занятиях, рекомендуется более тщательное рассмотрение пройденных тем.

Особенности организации самостоятельной работы студентов:

Для изучения углубленных знаний по изучаемой дисциплине, для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать ЭУМКД по дисциплине, электронные учебники.

Формой промежуточной аттестации знаний является контрольная работа и дифференцированный зачет, в ходе которой оценивается уровень теоретических знаний и навыки решения практических задач.

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме.
3. При проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.
5. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм обучения.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
Тепляшин В.Н., канд.техн.наук.

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу дисциплины
«Процессы и аппараты»

Тепляшин В.Н.

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с ФГОС СПО, предназначена для техник-технологов, обучающихся по специальности 19.02.08 – «Технология мяса и мясных продуктов».

В программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

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

Целевое назначение, актуальность, соответствие требованиям и уровень изложения позволяет рекомендовать данную рабочую программу для использования преподавателями и студентами.

По объему изложенного материала и его информативности разработанная программа является необходимой студентам, обучающимся по данной специальности, и может быть рекомендована в работе.



Директор ООО «Сиб АГРО» В.А. Корнеев