

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.04.2023 13:49:03  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab0701fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой ТПП  
Попова О.М./  
« 18 » Март 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета ФВМПиб  
Попова О.М./  
« 21 » Март 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>Процессы и аппараты пищевых производств</b>
Направление подготовки	<b>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</b>
Направленность (профиль)	<b>Технология мяса и мясных продуктов</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

**Разработчик: доцент, Моргунова Н.Л.**

(подпись)

**Саратов 2021**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является формирование у обучающихся навыков проведения расчетов характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Гидромеханические процессы пищевых производств», «Реология и текстурный анализ мяса и мясных продуктов», «Технические аспекты проектирования оборудования для производства продуктов питания».

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является базовой для изучения дисциплины «Технологическое оборудование мясной отрасли», «САПР в проектировании предприятий мясной отрасли».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК – 2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК – 2.2 Используют фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке сырья животного происхождения	основные законы, кинетику процессов пищевых производств, методы анализа процессов.	применять основные законы и методы анализа для решения задач профессиональной деятельности	навыками анализа процессов, происходящих при переработке сырья животного происхождения
2	ОПК – 3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК – 3.2 Использует знания инженерных процессов, происходящих при переработке продуктов животного происхождения	методы расчета машин и аппаратов, принцип работы и классификации оборудования	решать профессиональные задачи для выбора оптимальных режимов работы современного технологического оборудования	навыками проведения расчетов характерных основных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований.
3	ОПК – 4	Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ОПК – 4.2 Реализует рациональные технологические процессы производства продуктов животного происхождения	классификации процессов по их характерным признакам, их взаимосвязь и отличие; общие принципы выбора оптимальных режимов процессов.	выбирать оптимальные режимы процессов	навыками выбора рациональных технологических процессов производства продуктов животного происхождения

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2

	Объем дисциплины										
	Всего	Количество часов									
		в т.ч. по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Контактная работа – всего, в т.ч.	72,2					72,2					
<i>аудиторная работа:</i>	72					72					
лекции	18					18					
лабораторные	18					18					
практические	36					36					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2					0,2					
<i>контроль</i>	17,8					17,8					
Самостоятельная работа	54					54					
Форма итогового контроля	Экз					Экз					
Курсовой проект (работа)	КР					КР					

Таблица 3

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1.	<b>Научные основы процессов и аппаратов. Механические процессы. Процесс измельчения.</b> Предмет изучения. Аппарат, машина, требования, предъявляемые к ним. Классификация основных процессов. Принципы оптимизации процессов. Общие сведения о процессе измельчения. Теория процесса резания. Классификация	1	Л	В	2	2	ВК	ПО

	режущих устройств.							
2	<b>Машины для измельчения пищевых продуктов.</b> Общее понятие измельчения. Машины для реализации процесса. Устройство исполнительного механизма мясорубок. Эксплуатация мясорубок.	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
3	<b>Расчет режущей пары «нож-решетка».</b> Расчет конструктивных параметров ножа и решетки. Построение на формате А4.	1, 2	ПЗ	Т	4	2	ТК	РГР
4	<b>Механические процессы. Процесс дробления.</b> Классификация способов дробления. Устройство и работа основных типов дробилок. Их достоинства и недостатки.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
5	<b>Изучение процесса измельчения и сортирования на примере молотковой дробилки.</b> Определение зависимости производительности дробилки от диаметра отверстий в перфорированной решетке молотковой дробилки.	3	ЛЗ	В	2		ТК	Т
6	<b>Расчет процесса дробления.</b> Определение производительности дробилки, потребляемой мощности электродвигателя дробилки на процесс измельчения.	3, 4	ПЗ	Т	4	2	ТК	ПО
7	<b>Гидромеханические процессы. Процесс перемешивания.</b> Общая характеристика процесса. Виды перемешивания. Сравнительная характеристика и применимость мешалок.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8	<b>Определение расхода мощности при перемешивании.</b> Изучение основных конструктивных элементов аппарата с мешалкой. Получение экспериментальных зависимостей	5	ЛЗ	В	2		ТК	Т
9	<b>Расчет процесса перемешивания.</b> Определение мощности мешалки.	5, 6	ПЗ	Т	4	2	ТК	ПО
10	<b>Гидромеханические процессы. Процесс фильтрования.</b> Виды фильтровальных перегородок. Способы проведения процесса прессования. Кинетика процесса фильтрования. Аппаратура для реализации процесса.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
11	<b>Изучение процесса фильтрования.</b> Изучение видов фильтров и	7	ЛЗ	Т	2		ТК	Т

	фильтрующих перегородок. Подбор фильтрующего аппарата в зависимости от размера частиц и их концентрации в продукте								
12	<b>Расчет циклона.</b> Определение конструктивных параметров, построение на формате А4.	7, 8	ПЗ	Т	4	2	ТК	РГР	
13	<b>Гидромеханические процессы. Процесс осаждения.</b> Общая характеристика процесса. Скорость и режимы процесса. Особенности протекания процесса: осаждение под действием сил тяжести и осаждение в поле действия центробежных сил. Аппаратурное оформление процесса: отстойники, центрифуги, сепараторы. Конструкции. Принцип действия.	9	Л	В	2	2	ТК	УО	
14	<b>Исследование гидродинамики псевдооживленного слоя.</b> Изучить экспериментальную установку для реализации процесса. Получить экспериментальные зависимости. Рассчитать вес материала в слое.	9	ЛЗ	В	2		ТК	УО	
15	<b>Изучение кинетики гравитационного осаждения</b> Экспериментальное изучение зависимости скорости осаждения твердых частиц от физических свойств твердого вещества и жидкости под действием силы тяжести и сопоставление полученных данных с теорией	9, 10	ПЗ	Т	4	2	РК	ПО	
16	<b>Тепловые процессы.</b> Движущая сила процесса. Температурное поле. Средне логарифмическая разность температур. Критерии теплового подобия. Тепловые аппараты. Классификация и устройство тепловой аппаратуры. Классификация теплоносителей. Основные положения расчета на примере кожухотрубного теплообменного аппарата	11	Л	В	2	2	ТК	УО	
17	<b>Изучение процессов нагрева и рекуперации теплоты в трубчатой теплообменной установке.</b> Изучить устройство и принцип действия трубчатой теплообменной установки. Определить коэффициент регенерации. Провести сравнение опытных значений коэффициентов и	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	

	расчетных.							
18	<b>Исследование работы теплового аппарата на примере парового котла.</b> Изучить конструкцию и принцип действия парового котла. По имеющимся исходным данным определить производительность котла. Выявить параметры, влияющие на изменение производительности варочного котла.	12, 13	ПЗ	Т	4	2	ТК	РГР
19	<b>Тепловые процессы. Процесс выпаривания.</b> Способы выпаривания. Однократное выпаривание. Однокорпусная выпарная установка. Распределение температур по высоте выпарной установки.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
20	<b>Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.</b> Изучить процесс выпаривания в двухкорпусной выпарной установке. По данным опытов определить коэффициент теплоотдачи в 1-ом и 2-ом корпусах.	13	ЛЗ	Т	2		ТК	Т
21	<b>Исследование работы пароструйного инжектора. Расчет конструктивных параметров инжектора.</b> Изучение устройства и принципа действия пароструйного инжектора. Построение процесса в i-диаграмме. Построение аппарата на формате А4.	13, 14	ПЗ	Т	4	2	ТК	ПО
22	<b>Массообменные процессы.</b> Общая характеристика массообменных процессов. Молекулярная диффузия. Массоотдача, массопередача, массоповодность. Аппараты для ведения процессов массопередачи: абсорберы, адсорберы.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
23	<b>Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов.</b> Изучение конструкции и расчет абсорберов для определения их геометрических параметров: диаметра и высоты. Конструкции адсорберов и схемы адсорбционных установок периодического и непрерывного действия. Адсорберы со взвешенным и текущим слоем адсорбента.	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

24	<b>Подбор оборудования для пищевых предприятий.</b> Оборудование для ведения массообменных процессов.	15, 16	ПЗ	ДИ	4	2	ТК	УО
25	<b>Массообменные процессы. Процесс сушки.</b> Виды сушки. Тепловой баланс процесса сушки. Отражение процесса сушки в I-d диаграмме. Аппаратурное оформление процесса сушки (ленточные, шкафные, вальцовые, распылительные, барабанные сушилки, сушилки с псевдоожиженным слоем).	17	Л	В	2	2	ТК	УО
26	<b>Исследование работы сушилки.</b> Изучить схему и принцип действия лабораторной распылительной сушилки. Определить основные величины, характеризующие ее эффективность.	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
27	<b>Построение процесса сушки.</b> Построение теоретического и реального графиков сушки в I-d диаграмме. Расчет процесса сушки.	17, 18	ПЗ	Т	4	2	РК ТР	ПО Д
31	<b>Курсовая работа по основным процессам пищевых технологий</b> Расчет процесса пищевых производств на примере конкретного аппарата					16		ЗР
29	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого:</b>					<b>72,2</b>	<b>71,8</b>		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ДИ – деловая игра.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Д – доклад, ЗР – защита курсовой работы, Э- экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной



работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков освоения новых видов технологического оборудования.

Целью практических занятий является выработка практических навыков проведения расчетов характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение ситуационных задач, выполнение практических и лабораторных работ, курсовая работа, так и интерактивные методы – деловая игра, визуализация.

Решение ситуационных задач позволяет обучиться правильной организации исследовательских и проектных работ.

Деловая игра способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Занятие - визуализация способствует развитию у обучающихся изобретательности, умение воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих патентные поиски, анализ конкретных ситуаций и подготовку презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Механика жидкости и газа : учебное пособие: <a href="https://e.lanbook.com/book/109512">https://e.lanbook.com/book/109512</a>	К. П. Моргунов	Санкт-Петербург : Лань, 2018	7-10
2.	Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : <a href="https://e.lanbook.com/book/90162">https://e.lanbook.com/book/90162</a>	Т.В Вобликова,	Санкт-Петербург : Лань, 2017	1-18
3.	Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие: <a href="https://e.lanbook.com/book/115658">https://e.lanbook.com/book/115658</a>	Т. В. Вобликова	Санкт-Петербург : Лань, 2019	1-18

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Математические методы в пищевой инженерии [Электронный ресурс] : учебное пособие: <a href="https://e.lanbook.com/book/4039">https://e.lanbook.com/book/4039</a>	Г.В. Алексеев	Санкт-Петербург : Лань, 2012	17-18
2	Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия [Электронный ресурс] : <a href="https://e.lanbook.com/book/53692">https://e.lanbook.com/book/53692</a>	Л.М. Титова	Санкт-Петербург : Лань, 2014	17-18
3	Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Электронный ресурс] : <a href="https://e.lanbook.com/book/45640">https://e.lanbook.com/book/45640</a>	В.И. Петров	КемГУ, 2013	1-18
4	Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» <a href="https://e.lanbook.com/book/4121">https://e.lanbook.com/book/4121</a>	Г.В. Алексеев	Санкт-Петербург : Лань, 2011	1-18

## **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета - Режим доступа: <http://www.sgau.ru/>

- База данных патентов, изобретений и полезных моделей - Режим доступа: <http://www.fips.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru/>

### **г) периодические издания:**

1. Журналы «Пищевая промышленность» - Режим доступа: <http://www.foodprom.ru/journals>

2. Журнал «Процессы и аппараты пищевых производств» - Режим доступа: <http://processes.ihbt.ifmo.ru/>

## **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Поисковая система [Google](https://www.google.ru/). Режим доступа: <https://www.google.ru/>

8. Поисковая система [Mail.ru](https://mail.ru/). Режим доступа: <https://mail.ru/>

9. Поисковая система [Рамблер](https://www.rambler.ru/). Режим доступа: <https://www.rambler.ru/>

10. Поисковая система [Яндекс](https://www.yandex.ru/). Режим доступа: <https://www.yandex.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по практике, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc	вспомогательная

	Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	
	Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	вспомогательная
Проектирование аппаратов пищевых производств	КОМПАС-3D V15 Контракт № 88-КС от 10.10.2015 г. (бессрочно)	Обучающая

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов есть проектор, экран, компьютер и ноутбук, а также частичное затемнение дневного света.

Для проведения лабораторных, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Технологии продуктов питания» имеются аудитории №№ 332, 03.

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 332, С-206, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по

дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»**

Методические указания по изучению дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ.
3. Методические указания для выполнения курсовой работы.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Технологии продуктов  
питания»*

*«18» мая 2021 года (протокол №9).*