

Департамент образования и науки Костромской области  
областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Костромской торгово-экономический колледж»

Согласована:  
ООО «Космол»



**АДАптированная рабочая программа учебной  
дисциплины**

**ОП.02 Процессы и аппараты**

(для студентов с инвалидностью по зрению)

2024 г.

РАССМОТРЕНО

Методическим советом  
«КТЭК»

Протокол № 8 от 03.05.2024 г.

Председатель МС Петр  
Петропавловская Я.А.

ОГБПОУ

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом ОГБПОУ «КТЭК»  
Протокол № 6 от 08.05.2024 г.

Приказ ОГБПОУ «КТЭК» от 08.05.2024 г.  
№ 147 /п

ОДОБРЕНА

цикловой методической комиссией  
механико-технологических дисциплин  
протокол № 8 от 26.04.2024 г.

Председатель: Крупикова Крупикова М.Ю.

Рабочая программа разработана на основе  
Федерального Государственного  
образовательного стандарта (ФГОС) по  
специальностям среднего  
профессионального образования (СПО)  
укрупненной группы

**19.00.00** Промышленная экология и  
биотехнологии  
по специальности:

**19.02.12** Технология продуктов питания  
животного происхождения.

Автор: Красовская Т.В.

Зам. директора Смирнова А.А. Смирнова

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2022 года № 341, Письма Министерства просвещения РФ от 9 сентября 2022 года № 05-1999 «О направлении информации» (вместе с "Методическими рекомендациями по разработке (актуализации) и реализации примерных адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования").

Организация-разработчик:  
ОГБПОУ «Костромской торгово-экономический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 02 Процессы и аппараты

### 1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**, для студентов с инвалидностью по зрению.

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины предназначена для студентов с нарушениями зрения в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа, адаптированная для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП. 02 Процессы и аппараты входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам усвоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить расчеты процессов и аппаратов;
- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
- выбирать рациональную конструкцию аппарата;
- анализировать условия и режимы работы оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные законы процессов пищевой технологии;
- физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств;
- механические и гидравлические процессы;
- тепловые и массообменные процессы.

### Формируемые компетенции

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Осуществлять сдачу-приемку сырья и расходных материалов для производства молочной продукции.

ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

Освоение адаптированной рабочей программы по учебной дисциплине ориентированы на решение следующих задач:

- повышение уровня доступности среднего профессионального образования для лиц с инвалидностью;
- повышение качества среднего профессионального образования лиц с инвалидностью;
- создание в колледже специальных условий, необходимых для получения среднего профессионального образования лицами с инвалидностью, их адаптации и социализации;
- возможность формирования индивидуальной образовательной траектории для обучающихся с инвалидностью;
- формирование в колледже толерантной социокультурной среды.

Специфика обучения лиц с нарушением зрения предусматривает:

- использование словесных методов: рассказ, объяснение, инструктаж, лекция, беседа;
- использование наглядного материала разных видов:
- натуральные наглядные пособия (предметы, которые специально подбираются в соответствии с изучаемой темой урока);
- иллюстрации, репродукции картин, фотоматериалы, слайды, кино- и видеоматериалы, плакаты;
- графические наглядные пособия (таблицы, схемы);

допустимая продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих обучающихся составляет 15-20 минут

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы - 102 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 98 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Объём образовательной программы</b>	102
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	98
в том числе:	
практические занятия	44
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
в том числе:	
– поиск информации в Интернете и т.д.	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 02 Процессы и аппараты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	<b>Гидромеханические процессы</b>		
Тема 1.1.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Гидродинамика</b>	Содержание дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		2
	Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости. Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки	4	2
Тема 1.2.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Гидростатика</b>	Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Перемещение жидкостей и газов	6	2
	<b>Практическое занятие</b>		2
	Расчет силы гидростатического давления.	2	2
Тема 1.3.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Разделение жидких и газовых систем</b>	Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрование.	6	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Определение скорости осаждения. Изучение устройства отстойника, расчет его производительности. Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы. Изучение устройства оборудования для фильтрования: фильтры и центрифуги.	8	3
Тема 1.4.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Перемешивание в жидкой среде, смешивание</b>	Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов. Механическое перемешивание в жидкой среде.	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдооживления. и устройств для перемешивания. Изучение устройства смесителей.	4	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Механические процессы</b>		

Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Основные механические процессы</b>	Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины. Измельчающие аппараты. Применение процессов прессования в молочной промышленности	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Исследование основных характеристик измельчения. Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования	4	3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Массообменные процессы</b>		
Тема 3.1	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Теоретические основы процесса массопередачи</b>	Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Определение коэффициента массопередачи в процессе абсорбции. Изучение работы ректификационной лабораторной установки.	4	3
Тема 3.2	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Кристаллизация</b>	Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		2
	Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов	4	2
Тема 3.3	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Сушка</b>	Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки. Пути интенсификации процесса сушки и снижения затрат на его проведение.	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Испытание барабанной сушилки. Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки. Изучение процесса сушки в псевдоожиженном слое.	4	3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Тепловые процессы</b>		
Тема 4.1	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Основы теплопередачи</b>	Способы переноса теплоты. Движущая сила тепловых процессов. Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи. Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Процесс передачи тепла через плоскую стенку. Основное уравнение теплопроводности. Виды теплоносителей. Нагревание водяным паром.	4	3



	<b>Практическое занятие</b>		
	Расчет тепловых сопротивлений	2	3
Тема 4.2	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Тепловой баланс</b>	Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате. Средняя разность температур.	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Определение средней разности температур при различных направлениях движения теплоносителя.	2	3
Тема 4.3	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Тепловые аппараты: основные виды</b>	Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты. Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.	4	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Изучение устройства и работы теплообменников. Расчет теплообменного аппарата.	4	3
Тема 4.4	<b>Содержание учебного материала:</b>		
<b>Выпаривание</b>	Основные типы выпарных аппаратов. Конструкции выпарных аппаратов. Простая выпарка, однократное и многократное выпаривание. Вторичный пар. Материальный и тепловой баланс выпарных установок. Материальный и тепловой баланс выпарных установок. Прямоточные и противоточные вакуум-выпарные установки. Вакуум-выпарные установки пленочного типа.	6	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Изучение схем выпарных аппаратов, установок. Определение удельного расхода греющего пара.	2	3
Самостоятельная работа			
Подготовка к дифференцированному зачету.		4	3
Дифференцированный зачет		2	3
<b>Всего</b>		<b>102</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Требования к реализации адаптированной рабочей программы для обучающихся с инвалидностью по зрению:

#### **Материально-техническое оснащение для студентов с инвалидностью по зрению**

##### **Организация рабочего места**

- рекомендуется выделить для обучающегося место в первом ряду, у окна
- учебные помещения оборудуются комбинированной системой общего искусственного и местного освещения. Суммарный уровень освещенности от общего и местного освещения должен составлять: для обучающихся с высокой степенью осложненной близорукости и высокой степенью дальнозоркости – 1000 лк; для обучающихся с поражением сетчатки и зрительного нерва (без светобоязни) – 1000-1500 лк; для обучающихся со светобоязнью – не более 500 лк.
- для обучающихся со светобоязнью над учебными столами предусматривается раздельное включение отдельных групп светильников общего освещения
- парты и столы обучающихся, страдающих светобоязнью, размещаются таким образом, чтобы не было прямого, раздражающего попадания света в глаза обучающихся
- в учебных аудиториях окраска дверей и дверных наличников, выступающих частей мебели и оборудования должна контрастировать с окраской стен и иметь матовую поверхность
- для обеспечения ориентировки в здании, сокращения излишних передвижений, а также для безопасности обучающихся учебные и иные помещения для них желательно размещать не выше второго этажа
- опасные для обучающихся с нарушением зрения места должны иметь ограждения, обеспечивающие полную безопасность; двери и шкафы всегда должны быть закрыты, их нельзя оставлять приоткрытыми
- обучающихся необходимо предупреждать об изменении расположения мебели в аудитории, привычного расположения предметов, которыми он пользуется
- использование в аудитории визуальных ориентиров, выполненных яркими цветами, пиктограмм, освещаемых указателей, надписей, подсветки в затемненных местах (в шкафах для книг, пособий)
- комплект оснащения для стационарного рабочего места для незрячего или слабовидящего пользователя: персональный компьютер с большим монитором (19 - 24"), с программой экранного доступа JAWS, программой экранного увеличения MAGic, ZoomText) и дисплеем, использующим систему Брайля (рельефно-точечного шрифт), читающая машина, портативный видеоувеличитель

-комплект оснащения для мобильного рабочего места для незрячего или слабовидящего пользователя: ноутбук (или нетбук) с программой экранного доступа JAWS, программой экранного увеличения MAGic, ZoomText) и портативным дисплеем, использующим системы Брайля (рельефно-точечный шрифт), портативный видеоувеличитель, тифломаркер.

### **3.2. Информационное обеспечение**

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### **Основные источники**

1. Бредихин, С.А. Технология и техника переработки молока: учеб. пособие. – 2-е изд., доп. – М.: Инфра-М, 2020.
2. Гнездилова, А.И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник и практикум для СПО / А.И. Гнездилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2021.
3. Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО/ А.А. Курочкин. – 2-е изд. перераб и доп. – М.: Юрайт, 2020.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации для студентов с инвалидностью по зрению осуществляется на основе фондов контрольно-оценочных средств. Оценочные средства могут быть представлены в виде: стандартизированных письменных и устных работ, проектов, практических и лабораторных работ, творческих заданий и др., при условии обеспечения доступности материалов для зрительного, осязательно-зрительного восприятия слабовидящими обучающимися и/или зрительно-слухового восприятия (объемные условия заданий и тексты контрольно-измерительных материалов для слабовидящих, по медицинским показаниям, имеющим существенные ограничения зрительной нагрузки, могут дополнительно озвучиваться ассистентом или программным обеспечением, установленным на техническое средство со встроенным синтезатором речи и аудиовыходом).

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для студентов с инвалидностью по зрению, устанавливается с учетом индивидуальных особенностей их психофизического развития и зрительных возможностей (устно, письменно укрупненным шрифтом или на компьютере с установленным специальным программным обеспечением для слабовидящих и т.п.).

Во время проведения промежуточной аттестации студентов с инвалидностью по зрению предоставляется дополнительное время на подготовку и оформление ответа, в сравнении со сверстниками, имеющими сохраненные зрительные возможности.

<b>Результаты обучения</b> (освоенные умения, знания, компетенции)	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
- проводить расчеты процессов и аппаратов;	Тестирование.
- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных заданий.
- выбирать рациональную конструкцию аппарата;	Экспертное наблюдение и оценка в процессе беседы и опроса.
- анализировать условия и режимы работы оборудования	Анализ предложенных понятий по изучаемой теме.
<b>Знания:</b>	
- основные законы процессов пищевой технологии;	Тестирование.
- физические свойства сырья и	Экспертная оценка результатов

полуфабрикатов пищевых производств;	деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях.
- механические и гидравлические процессы;	Оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения практических работ.
- тепловые и массообменные процессы.	Опрос. Тестирование.
<b>Общие компетенции:</b>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Экспертное наблюдение и оценка аргументации своего выбора в профессиональном самоопределении.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные.
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
ПК 1.1. Осуществлять сдачу-приемку сырья и расходных материалов для производства молочной продукции.	Оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения практических работ. Наблюдения в процессе беседы и опроса
ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	Анализ проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.