

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Процессы и аппараты

РАССМОТРЕНО Методическим советом «КТЭК» Протокол № 8 от 03.05.2024 г. Председатель МС  Петропавловская Я.А.	ОГБПОУ	2024 г. 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:  Крупникова 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  А.А. Смирнова

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 г. № 343.

Организация-разработчик:

ОГБПОУ «Костромской торгово–экономический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Процессы и аппараты

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Процессы и аппараты является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников.

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.

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

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

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
Раздел 1.	Гидромеханические процессы		
Тема 1.1.	Содержание учебного материала:		
Гидродинамика	Содержание дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи.	2	2
	Практическое занятие		2
	Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости. Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки	4	2
Тема 1.2.	Содержание учебного материала:		
Гидростатика	Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Перемещение жидкостей и газов	6	2
	Практическое занятие		2
	Расчет силы гидростатического давления.	2	2
Тема 1.3.	Содержание учебного материала:		
Разделение жидких и газовых систем	Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрация.	6	2
	Практическое занятие		
	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.	Содержание учебного материала:		
Перемешивание в жидкой среде, смешивание	Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов. Механическое перемешивание в жидкой среде.	4	2
	Практическое занятие		
	Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдооживления. и устройств для перемешивания. Изучение устройства смесителей.	4	3
Раздел 2.	Механические процессы		

Тема 2.1	Содержание учебного материала:		
Основные механические процессы	Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины. Измельчающие аппараты. Применение процессов прессования в молочной промышленности	4	2
	Практическое занятие		
	Исследование основных характеристик измельчения. Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования	4	3
Раздел 3.	Массообменные процессы		
Тема 3.1	Содержание учебного материала:		
Теоретические основы процесса массопередачи	Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.	4	2
	Практическое занятие		
	Определение коэффициента массопередачи в процессе абсорбции. Изучение работы ректификационной лабораторной установки.	4	3
Тема 3.2	Содержание учебного материала:		
Кристаллизация	Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы	4	2
	Практическое занятие		2
	Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов	4	2
Тема 3.3	Содержание учебного материала:		
Сушка	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
	Практическое занятие		
	Испытание барабанной сушилки. Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки. Изучение процесса сушки в псевдоожиженном слое.	4	3
Раздел 4.	Тепловые процессы		
Тема 4.1	Содержание учебного материала:		
Основы теплопередачи	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

	Практическое занятие		
	Расчет тепловых сопротивлений	2	3
Тема 4.2	Содержание учебного материала:		
Тепловой баланс	Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате. Средняя разность температур.	4	2
	Практическое занятие		
	Определение средней разности температур при различных направлениях движения теплоносителя.	2	3
Тема 4.3	Содержание учебного материала:		
Тепловые аппараты: основные виды	Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты. Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.	4	2
	Практическое занятие		
	Изучение устройства и работы теплообменников. Расчет теплообменного аппарата.	4	3
Тема 4.4	Содержание учебного материала:		
Выпаривание	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
	Практическое занятие		
	Изучение схем выпарных аппаратов, установок. Определение удельного расхода греющего пара.	2	3
Самостоятельная работа			
Подготовка к дифференцированному зачету.		4	3
Дифференцированный зачет		2	3
Всего		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технологического оборудования молочного производства.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации (задания для выполнения практических работ, методические указания для выполнения самостоятельной работы, дидактический материал);
- плакаты.
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, рабочие презентации, проектор, экран.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретённые умения, направленные на приобретение общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения (освоенные умения, знания, компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- 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.
Знания:	
- основные законы процессов пищевой технологии;	Тестирование.
- физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств;	Экспертная оценка результатов 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.
Общие компетенции:	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Экспертное наблюдение и оценка аргументации своего выбора в профессиональном самоопределении.

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные.</p>
<p>Профессиональные компетенции:</p>	
<p>ПК 1.1. Осуществлять сдачу-приемку сырья и расходных материалов для производства молочной продукции.</p>	<p>Оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения практических работ. Наблюдения в процессе беседы и опроса</p>
<p>ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.</p>	<p>Анализ проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.</p>