

Государственное бюджетное учреждение Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

по специальности

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Советск
2024 год

СОГЛАСОВАНО
заведующий учебно-методическим отделом
И. А. Ивашкина
И. А. Ивашкина
30 августа 2024 года

Рабочая программа по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения разработана на основе:

✓ приказа Министерства просвещения РФ от 18 мая 2022 года №343 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения», зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 21 июня 2022 г. регистрационный N 68942, укрупненная группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии;

✓ примерной основной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 19.00.00, зарегистрировано в государственном реестре примерных образовательных программ: Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО №П-330 от 28.07.2023

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:

Ивлева Н.Г. преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической кафедры «Технология продуктов питания и товароведения». Протокол № 1 от 29 августа 2024 года *amml*

Рекомендована Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж», протокол № 1 от 30 августа 2024 года.



Артём Михайлович Чавдарь

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Процессы и аппараты является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины «Процессы и аппараты» обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02.	<u>Уметь:</u> проводить расчеты процессов и аппаратов, выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов, выбирать рациональную конструкцию аппарата, анализировать условия и режимы работы оборудования.	<u>Знать:</u> основные законы процессов пищевой технологии; физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств; механические и гидравлические процессы, тепловые и массообменные процессы,

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	82
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия в форме практической подготовки	60
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	10

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

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	5	
Введение	Содержание	2		
	Содержание дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи.			
Раздел 1. Гидромеханические процессы		20		
Тема 1.1. Гидродинамика	Содержание	4		
	1. Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкость. Перемещение жидкостей и газов.		2	OK 01 OK 02
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки			
	Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости			
Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.				
Тема 1.2. Гидростатика	Содержание	4		
	1. Основные законы гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления.		2	OK 01 OK 02
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки			
Расчет силы гидростатического давления.				
Тема 1.3. Разделение жидких и газовых систем	Содержание	6		
	1. Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрация.		4	OK 01 OK 02
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки			
	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.				

Тема 1.4. Перемешивание в жидкой среде, смешивание	Содержание	6	OK 01 OK 02
	1. Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов.	4	
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
	Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдооживления. и устройств для перемешивания.		
	Изучение устройства смесителей.		
Раздел 2. Механические процессы		10	
Тема 2.1. Основные механические процессы	Содержание	10	OK 01 OK 02
	1. Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины.	8	
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
	Исследование основных характеристик измельчения.		
	Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования.		
Раздел 3. Массообменные процессы		20	
Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи	Содержание	6	OK 01 OK 02
	Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.	4	
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
	Определение коэффициента массопередачи в процессе абсорбции.		
	Изучение работы ректификационной лабораторной установки.		
Тема 3.2. Кристаллизация	Содержание	6	OK 01 OK 02
	1. Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы.	4	
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
	Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.		
Тема 3.3. Сушка	Содержание	8	OK 01 OK 02
	1. Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки.	6	
	2. Классификация сушилок. Схемы сушильных установок.		
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
	Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки.		
	Испытание барабанной сушилки.		

	Изучение процесса сушки в псевдооживленном слое.		
Раздел 4. Тепловые процессы		30	
Тема 4.1. Основы теплопередачи	Содержание	8	
	1. Способы переноса теплоты. Движущая сила тепловых процессов. Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи.	6	OK 01 OK 02
	2. Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Процесс передачи тепла через плоскую стенку. Основное уравнение теплопроводности.		
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
Расчет тепловых сопротивлений.			
Тема 4.2. Тепловой баланс	Содержание	6	
	1. Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате. Средняя разность температур.		OK 01 OK 02
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
Определение средней разности температур при различных направлениях движения теплоносителя.	4		
Тема 4.3. Тепловые аппараты, основные виды	Содержание	8	
	1. Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты.	8	OK 01 OK 02
	2. Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.		
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
Изучение устройства и работы теплообменников. Расчет теплообменного аппарата			
Тема 4.4. Выпаривание	Содержание		
	1. Основные типы выпарных аппаратов. Конструкции выпарных аппаратов. Простая выпарка, однократное и многократное выпаривание. Вторичный пар. Материальный и тепловой баланс выпарных установок	8	OK 01 OK 02
	2. Материальный и тепловой баланс выпарных установок		
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки		
Изучение схем выпарных аппаратов, установок. Определение удельного расхода греющего пара.	8		
Самостоятельная работа обучающихся		8	
1. Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы; 2. изучение нормативных материалов; 3. решение задач и упражнений по образцу;			

4. решение ситуационных производственных (профессиональных задач); подготовка сообщений по темам «Механические процессы», «Тепловые аппараты»		
Промежуточная аттестация в форме экзамена	10	
Всего:	100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Процессов и аппаратов пищевых производств», оснащенный *оборудованием:*

рабочее место преподавателя;

посадочные места по количеству обучающихся;

комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедийный проектор и экран;

комплект видеоматериалов по темам дисциплины.

3.2. Активные и интерактивные методы обучения: дискуссионные, презентации; проблемная лекция; действия по инструкции; решение ситуационных и производственных задач; игровые, тренинговые, рейтинговые; применение аудио- и видеоматериалов, ИКТ, метод проектов.

3.3. При реализации образовательной программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии

3.4. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные печатные издания

1. Гнездилова, А.И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.И. Гнездилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 270 с.

2. Основы технологических процессов: учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва: КноРус, 2023

3. Шишмарёв В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023

Основные электронные издания

1. 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, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206393> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Базовая коллекция ЭБС BOOK.ru

3. Бредихин, С. А. Процессы и аппараты пищевой технологии / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин; Под. ред.: Бредихин С. А. — 1-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-9705-8 — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202136>.

Дополнительные источники

1. Баранов Д.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие для СПО / Д.А. Баранов. – 4-е изд. стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 408 с.

2. Процессы и аппараты биотехнологических производств: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.А. Евдокимов (и др.); под редакцией И.А. Евдокимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 206 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Знать:</p> <p>основные законы процессов пищевой технологии</p> <p>физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств</p> <p>механические и гидравлические процессы</p> <p>тепловые и массообменные процессы</p>	<p>Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.</p> <p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Рациональность действий.</p> <p>Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.</p> <p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Рациональность действий.</p> <p>Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p> <p>Тестирование</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Уметь:</p> <p>проводить расчеты процессов и аппаратов</p> <p>выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов</p> <p>выбирать рациональную конструкцию аппарата</p> <p>анализировать условия и режимы работы оборудования</p>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Адекватность, оптимальность выбора последовательности действий. Быстрота ориентации в представляемом материале.</p> <p>Уровень правильных ответов при тестовом контроле.</p> <p>Правильность, полнота выполнения заданий, соответствие требованиям безопасности.</p> <p>Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.</p> <p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале. Уровень правильных ответов при тестовом контроле.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p> <p>Тестирование</p>
	<p>ориентации в представляемом материале. Уровень правильных ответов при тестовом контроле.</p>	

	Соответствие требованиям инструкций, регламентов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.	
--	--	--